



Kainastonjoen yläosan järjestelyn velvoitetarkkailu

Loppuraportti

MIKA TOLONEN | LAURA ANNALA



Kainastonjoen yläosan järjestelyn velvoitetarkkailu

Loppuraportti

MIKA TOLONEN
LAURA ANNALA

RAPORTTEJA 121 | 2013

**KAINASTONJOEN YLÄOSAN JÄRJESTELYN VELVOITETARKKAILU
LOPPURAPORTTI**

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Taitto: Mika Tolonen

Kansikuva: Mika Tolonen

Kartat: Mika Tolonen

ISBN 978-952-257-930-0 (PDF)

ISSN 2242-2846

ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)

URN:ISBN:978-952-257-930-0

www.ely-keskus.fi/julkaisut | www.doria.fi/ely-keskus

Sisältö

1 Johdanto.....	5
2 Alueen kuvaus.....	6
3 Vesistötyöt.....	7
4 Vedenkorkeus.....	9
4.1 Aineisto ja menetelmät	9
4.2 Tulokset ja tulosten tarkastelu	10
5 Vedenlaatu.....	12
5.1 Aineisto ja menetelmät	12
5.2 Tulokset ja tulosten tarkastelu	16
5.2.1 Kiintoaine	16
5.2.2 Sameus, alumiini, rauta ja väri	18
5.2.3 Kadmium, sinkki ja elohopea.....	22
5.2.4 pH, alkaliniteetti ja sähkönjohtavuus.....	24
5.2.5 Happi	27
5.2.6 Ravinteet ja klorofylli-a.....	28
5.3 Yhteenveto.....	31
6 Kasvillisuus	32
6.1 Aineisto ja menetelmät	32
6.2 Tulokset ja tulosten tarkastelu	34
6.3 Yhteenveto.....	46
7 Kalasto ja kalastus	47
7.1 Aineisto ja menetelmät	47
7.1.1 Sähkökalastus.....	47
7.1.2 Katiskakalastus	48
7.1.3 Kalastustiedustelu	49
7.2 Tulokset ja tulosten tarkastelu	50
7.2.1 Sähkökalastus.....	50
7.2.2 Katiskakalastus	51
7.2.3 Kalastustiedustelu	52
7.3 Yhteenveto.....	58
Kirjallisuus	59
Liitteet.....	60

1 Johdanto

Kainastonjoen yläosan järjestely-yhtiö sai Länsi-Suomen ympäristölupaviraston luvan (9.11.2004, 97/2004/4) Kainastonjoen tulvasuojelu- ja kunnostushankkeen toteuttamiseen. Hankkeen tavoitteena oli kesätulvien torjunta ja kevättulvien korkeuden vähentäminen. Kainastonjoen yläosan hankkeen lupamääräyksen 9 mukaan luvan saajan oli tarkkailtava hankkeen vaikutuksia vesistöön ja sen vedenkorkeuksiin Länsi-Suomen ympäristökeskuksen (1.1.2010 lähtien Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus) hyväksymällä tavalla ja vaikutuksia kalakantoihin ja kalastukseen Pohjanmaan työvoima- ja elinkeinokeskuksen (1.1.2010 lähtien Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus) hyväksymällä tavalla. Tarkkailut tuli aloittaa ennen töiden aloittamista ja niitä oli jatkettava ainakin kolme vuotta töiden valmistumisen jälkeen.

Länsi-Suomen ympäristökeskuksen (LSU) tutkimusryhmä laati hankkeen veloitettarkkailusuunnitelman. LSU hyväksyi vesistön tilan ja joen vedenkorkeuden tarkkailun päätöksellään (1.6.2005, LSU-2005-Y-533) täydentäen tarkkailua mm. samentumisen tarkkailun osalta. Pohjanmaan TE-keskus hyväksyi kalakantoja ja kalastusta koskevan tarkkailun sellaisenaan (1.11.2005, dnr 3937/5723/2005). Tarkkailusuunnitelman mukaan tarkkailun tuloksista tuli laatia väli- ja loppuraportti. Väli raportissa käsiteltiin ennen töiden aloittamista vuonna 2006 ja vesistötöiden aikana vuosina 2007–2009 kerätty aineisto (Tolonen ja Koivisto 2010). Tässä loppuraportissa esitetään vesistötöiden jälkeen kerätty aineisto ja verrataan sitä aikaisempaan.

2 Alueen kuvaus

Kainastonjoki sijaitsee Kyrönjoen latvaosilla Kauhajoen kaupungin alueella. Osa Kainastonjoen valuma-alueesta on Teuvan kunnan ja Kurikan kaupungin alueella. Kainastonjoki saa alkunsa Norinluoman ja Vehkaluoman yhtyessä (pl 236+85). Vehkaluoma ja sen sivuhaara Agronominoja saavat alkunsa Teuvan ja Kurikan rajalla sijaitsevan Lintunevan Lintulammista. Myös Norinluoma saa alkunsa Lintunevalta. Kainastonjoki on noin 24 km:n pituinen ja se yhtyy Kauhajokeen Aronkylässä. Kainastonjoen suurimpia sivu-uomia ovat Vehka- ja Norinluoman lisäksi Kiurunluoma, Rahkapakanoja, Hirviluoma ja Hangasluoma. Hankealueen alapuolella Kainastonjokeen yhtyy Pöntäneenjoki. Kainastonjoen valuma-alueella ei ole järviä. Kainastonjokea on perattu edellisen kerran vuosina 1956–1970.

Kainastonjoen valuma-alueen pinta-ala on 211 km², mutta perkauksen alapäässä (pl 110+00) valuma-alueen pinta-ala on 140 km². Vehkaluoman valuma-alueen koko on 25 km² ja Norinluoman 20 km². Kainastonjoen arvioitu virtaaman vuosimaksimien keskiarvo MHQ työalueen yläosalla on 5,7 m³/s ja alaosalla 15,3 m³/s.

Kainastonjoen valuma-alueesta kolmannes on peltoa ja alueen merkittävimmät kuormittajat ovat peltoviljely ja karjatalous. Muita kuormittajia ovat metsätalous, haja-asutus ja turvetuotanto. Kainastonjoen valuma-alueella sijaitsevat Lammasnevan, Survonnevan ja Isonnevan turvetuotantoalueet.

Perkaustyöt tehtiin kahden talven aikana virtauksen suuntaisesti eli yläjuoksulta alavirtaan päin (taulukko 1). Ensimmäisen talven perkaustyö aloitettiin 7.11.2007, mutta työ keskeytyi suuren virtaaman takia 7.–16.12.2007, 23.12.2007–5.1.2008 ja 14.1.–21.1.2008. Ensimmäisen talven aikana kaivettiin työalueen yläosalta paalulle 183+00, joka sijaitsee noin 2,7 km Ratikylän sillalta ylävirtaan, ja työ lopetettiin 25.2.2008. Toisen talven työt aloitettiin 16.10.2008 ja lopetettiin hankealueen alaosalle 23.3.2009. Jokea syvennettiin erityisesti työalueen yläosalla ensimmäisen talven aikana. Toisen talven aikana kaivettiin lähes kokonaan kuivatyönä, koska uoma oli jo valmiiksi syvä.

Hankkeeseen kuului myös kahden pohjapadon rakentaminen. Pohjapadot rakennettiin hankealueen alaosalle, yksi Ratikylään (pl 156+67) ja toinen Seinäjoki-Kaskinen rautatiesillan alapuolelle vanhan perunajauhotehtaan kohdalle (pl 125+20). Padoilla on tarkoitus nostaa kesäajan keskivedenpintaa ilman, että padot estävät minkään kalalajin nousua. Pohjapadot rakennettiin syksyllä 2009 ja niitä viimeisteltiin loka- ja joulukuussa 2009. Valumien ja hiekan siivouskaivu toteutettiin Vehkaluomassa, Norinluomassa ja Kainastonjoella 7.–22.10.2009 ja uudestaan syys-lokakuussa 2010. Syyskuussa 2011 siivottiin Vehkaluoman ja Norinluoman laskeutusaltaat.

Taulukko 1. Kainastonjoen vesistötöiden aikataulu ja kaivetut sekä siirretyt massat paaluväleittäin.

	Päivämäärä	Kohde	Paaluväli	Kaivu m ³ ktr	Ajo m ³ itd
Talvi 2007–2008	7.11.- 30.11.07	Norinluoma	236+85- 246+00	6 200	
	7.11.- 30.11.07	Vehkaluoma	0+00- 9+50	6 500	
	7.11.- 30.11.07	Kainastonjoki	236+85- 230+20	14 000	
	1.12.- 5.12.07	Kainastonjoki	230+20- 224+00	9 300	1296
	17.12.- 22.12.07	Kainastonjoki	224+00- 216+00	9 700	1404
	1.1.- 13.1.08	Kainastonjoki	215+40- 208+50	10 000	4788
	22.1.- 31.1.08	Kainastonjoki	208+50- 206+00	3 000	3912
	1.2.- 15.2.08	Kainastonjoki	206+00- 196+00	20 000	938
	16.2.- 25.2.08	Kainastonjoki	196+00- 183+00	4 800	
Talvi 2008–2009	16.10.- 31.10.08	Kainastonjoki	183+00- 173+00	12 000	
	1.11.- 15.11.08	Kainastonjoki	173+00- 163+00	12 000	
	16.11.- 30.11.08	Kainastonjoki	163+00- 157+00	6 600	
	1.12.- 15.12.08	Kainastonjoki	157+00- 147+00	7 000	
	16.12.- 23.12.08	Kainastonjoki	147+00- 137+00	6 000	
	7.1.- 15.1.09	Kainastonjoki	147+00- 136+60	7 740	
	16.1.- 31.1.09	Kainastonjoki	153+70- 147+50	3 720	6305
	1.2.- 15.2.09	Kainastonjoki	136+25- 125+00	11 591	1475
	16.2.- 28.2.09	Kainastonjoki	125+00- 117+90	6 164	574
	1.3.- 15.3.09	Kainastonjoki	124+00- 113+50	9 112	1706
	16.3.- 23.3.09	Kainastonjoki	113+50- 110+00	573	333
Syksy 2009	31.8.- 2.9.2009	pohjapato	125+20		
	2.- 4.9.2009	pohjapato	156+57		

4 Vedenkorkeus

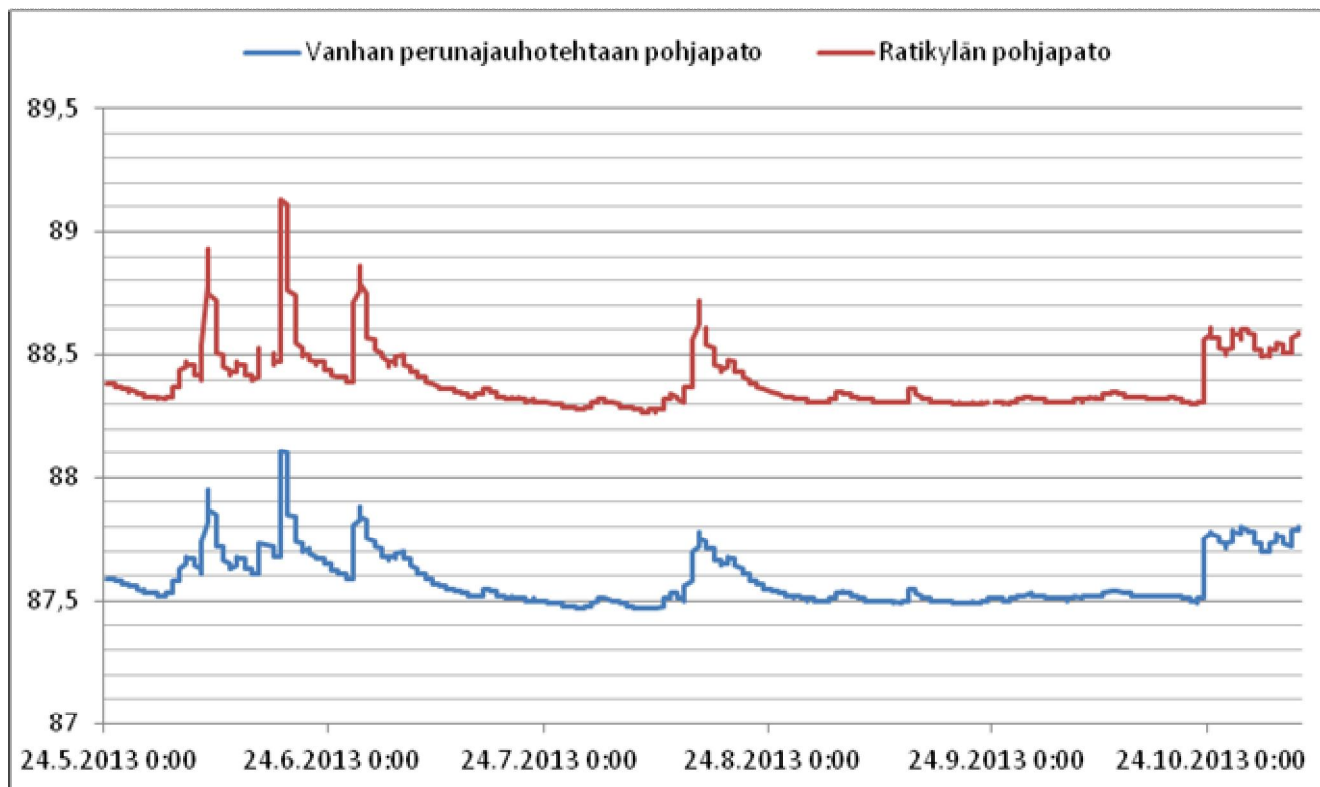
4.1 Aineisto ja menetelmät

Kainastonjoelle on rakennettu 2 pohjapatoa syksyllä 2009. Ylempi, Ratikylän pohjapato on rakennettu 2.-4.9.2009 paalulle 156+57 ja alempi, ns. vanhan perunajauhotehtaan pato, on rakennettu 31.8.–2.9.2009 paalulle 125+20. Padot on toteutettu luonnonkivisinä ns. luonnonkoskea muistuttavina pohjapatoina. Pohjapadot ovat mitoitettu niin, että tulevat tulvakorkeudet eivät aiheuta muutosta laskettuihin vesipintoihin tai estä kalojen kulkua padon yli vähän veden aikanaan. Virtaaman ollessa pieni vesi suuntautuu padon keskelle tehtyyn alivirtaamauraan. Patoja on vuoden 2009 jälkeen muotoiltu paikallisten ja ELY-keskuksen toimesta.

Kunnostussuunnitelman mukaan hankkeen tulva-alueella mitoitusvirtaamana olevan kerran 20 vuodessa toistuvan kesätulvan mukaiset vedenkorkeudet laskevat noin 0,65–0,85 m. Kerran 20 vuodessa toistuvan kevättulvan mukaiset vedenkorkeudet laskevat noin 0,30–0,60 m. Keski- ja alivedenkorkeudet nousevat tai pysyvät vähintään ennallaan pohjapatojen vaikutusalueella noin 5,5 km matkalla. Hankkeen yläosalla, missä oli joen syventämistarvetta, keski- ja alivedenkorkeus laskee enintään 70 cm.

Hankkeen vaikutuksia Kainastonjoen vedenkorkeuksiin aiottiin tarkkailusuunnitelman mukaan seurata kolmella paikalla. Käytännön syiden takia vedenkorkeutta päädyttiin kuitenkin seuraamaan pohjapatojen kohdalle sijoitetuilla automaattisilla havaintoasemilla 24.5.–5.11.2013. Automaattiasemat tallensivat vedenkorkeustiedot kahden tunnin välein.

Ratikylän pohjapadolla vedenpinta oli vuonna 2013 noin 80 cm korkeammalla kuin vanhan perunajauhotehtaan pohjapadolla (kuva 2). Tarkkailujakson aikana vedenpinta kävi korkeimmillaan kesäkuussa. Heinäkuussa vedenpinta oli yleensä laskusuunnassa ja nousi enemmän vasta elokuun puolivälissä. Syyskuussa vesi oli varsin alhaalla, mutta nousi lokakuun lopulla nopeasti.



Kuva 2. Kainastonjoen automaattisen vedenkorkeuden tarkkailun tulokset (N60 +, m) vanhan perunajauhotehtaan pohjapadon ja Ratikylän pohjapadon kohdalla 24.5.–5.11.2013.

Patojen harjakorkeudet ja padotusalueet on tarkistettu lokakuun 2012 tulvan jälkeen 18.12.2012. Taulukossa 2 on esitetty yhteenveto pohjapatojen harjakorkeuksista ja padotusalueista sekä keskivedenkorkeudesta ja verrattu niitä kunnostussuunnitelmassa esitettyihin tavoitteisiin. Keskivedenkorkeus on laskettu automaattisten havaintojen ja 18.12.2012 mitattujen havaintojen keskiarvona.

Taulukko 2. Kainastonjoen kunnostushankkeen tavoitteiden ja tulosten vertailu.

Pato (paalu)	Harjakorkeus padon päissä m (N ₆₀)		Keskivedenkorkeus m (N ₆₀)		Padotus m	
	Alkuperäinen suunnitelma	Toteutunut	Alkuperäinen suunnitelma	Toteutunut, ka	Alkuperäinen suunnitelma	Toteutunut
Vanhan perunajauhotehtaan pato (125+20)	+ 87,75	+87,56	+87,86 (pl 126+00)	+87,58	n. 2500	n. 900
Ratikylän pato (156+57)	88,45	+88,19	+88,54 (pl 157+00)	+88,39	n. 3000	n. 1800

Kainastonjoen yläosalta ei ole säännöllisiä vedenkorkeus- tai virtaamahavaintoja vuosien 2007–2009 vesistö- töitä edeltävältä ajalta. Suurimpia korkeuksia on mitattu vuoden 1984 keväällä, jolloin kevättulvan arvioitiin olleen suuruudeltaan kerran 30–40 vuodessa toistuva. Lähelle vuoden 1984 tulvia päästiin syksyllä 2012 ja keväällä 2013. Taulukkoon 3 on koottu tietoja tulva-aikana mitatuista vedenkorkeuksista hankealueella.

Taulukko 3. Kainastonjoella mitattuja tulvavedenkorkeuksia (N₆₀ + m).

Paalu nro	23.7.1979	17.4.1984	12.4.2011	15.4.2011	19.4.2013
125+20					+89,61
126+50		+90,33			
128+30	+89,29				
128+45		+90,40	+89,12	+88,95	+89,68
129+60					+89,78
136+50			+89,34	+89,2	+90,02
136+60	+89,72				
156+83		+90,54	+89,77	+89,51	+90,41
157	+90,61	+91,04			

4.2 Tulokset ja tulosten tarkastelu

Taulukossa 2 esitetyt mittaukset osoittavat, että hankkeen tavoitteet eivät ole täysin toteutuneet. Alemman, vanhan perunajauhotehtaan pohjapadon korkeus padon päässä on 19 cm alempi ja alivirtaamauran kohdalla 11 cm alempi kuin suunnitelmassa esitetyt korkeudet. Padon yläpuolella keskivedenkorkeus jäi 28 cm alhaisemmaksi ja padotusalue 1600 m lyhyemmäksi. Ylemmän, Ratikylän pohjapadon harjakorkeus padon päässä oli 26 cm alempi

kuin suunnitelmassa. Patoja tarkistettaessa alivirtaamauraa ei ylemmällä padolla erottunut. Ratikylän padon yläpuolella keskivedenkorkeus jäi 15 cm ja padotusalue 1200 m suunnitelmassa esitetystä tavoitteesta. Erot suunnitelluissa ja toteutuneissa vedenkorkeuksissa johtuvat pääosin maaperän painumisesta ja patorakenteisiin vuoden 2009 jälkeen tehdyistä muutoksista.

Huhtikuun 2013 tulvan aikana vesi nousi molempien pohjapatojen läheisyydessä noin 2 m keskivedenkorkeutta ylemmäksi (taulukot 2 ja 3). Tuolloin vesi oli 50–70 cm alempana kuin huhtikuussa 1984. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen antaman lausunnon mukaan vedenkorkeudet olivat korkeampia kuin kerran 20 vuodessa toistuvalla tulvalla, mutta matalampia kuin kerran 100 vuodessa toistuvalla tulvalla. Tulvan aikaiset vedenkorkeuden tavoitteet on saavutettu.

5 Vedenlaatu

5.1 Aineisto ja menetelmät

Kainastonjoen vesistötöiden vaikutuksia tarkkailtiin kolmella havaintopaikalla, joista Norinluoma Kaarentie oli työalueen yläpuolella, Kainastonjoki Latomäentie työalueen alaosalla ja Kainastonjoki Aronkylä mts. hankealueen alapuolella (taulukko 4, kuva 3). Kainastonjoen vesistötöiden tarkkailusuunnitelman mukaan tarkkailussa hyödynnettiin myös muiden kuormittajien tarkkailutuloksia, joista sopivimpina valittiin Kainastonjoesta Kainastolta ja Kauhajoesta Aronkylästä Kainastonjoen yhtymäkohdan alapuolelta kerätyt.

Kainastonjoen vesistötöiden tarkkailusuunnitelman mukaan hankealueen vedenlaatua selvitettiin yhtenä vuonna ennen vesistötöiden alkamista eli vuonna 2006 sekä töiden toteuttamisvuosina 2007–2009 ja kolmena vuotena ruoppaus- ja perkaustöiden valmistumisen jälkeen eli vuosina 2010–2012. Silloin, kun perkaus- tai ruoppaustöitä ei tehty, näytteitä otettiin kolmesti keväällä ja kerran kuukaudessa kesä-, syys-, loka- ja marraskuussa. Talvisin näytteitä otettiin yleensä kerran viikossa kaivutöiden aikana. Töiden aloittamista edeltävä vedenlaatutilanne selvitettiin noin viikkoa ennen kummankin talven perkaustöiden aloittamista. Muuta kuin vesistötöiden takia kerättyä vedenlaatuaineistoa oli saatavilla Kainastonjoen Aronkylän paikalta vuosilta 2005 ja 2010–2012, Kainastonjoen Kainastosta vuosilta 2004–2012 ja Kauhajoen paikalta vuosilta 1998, 1999, 2002, 2003, 2006, 2007 ja 2011 (taulukko 4). Pääosa aineistosta oli kuitenkin kerätty vesistötöiden tarkkailua varten. Vedenlaatatulokset poimittiin Hertta-tietojärjestelmästä.

Kainastonjoen vesistötöiden tarkkailusuunnitelman mukaan vesinäytteistä määritettiin vesistötöiden aikana kiintoaine, sameus, alumiini, rauta, kadmium, sinkki, elohopea, sähköjohtavuus, pH, liukoinen happi ja hapen kyllästysaste (taulukko 5). Silloin, kun perkaus- tai ruoppaustöitä ei tehty, vesinäytteistä määritettiin kiintoaine, sameus, kokonaisfosfori, kokonaistyppe, rauta, alumiini, pH, alkaliteetti, sähköjohtavuus, väri, liukoinen happi ja hapen kyllästysaste. Lisäksi määritettiin elohopea jokaisena tarkkailuvuonna kolmesti keväällä ja klorofylli-a kesäkuun näytteestä. Näytteenoton yhteydessä mitattiin kokonaissyvyys, näkösyvyys, jään paksuus ja veden lämpötila.

Vesistötöiden tarkkailua varten kerätyt näytteet analysoitiin pääosin Länsi-Suomen ympäristökeskuksen (1.1.2010 lähtien Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus) ympäristölaboratoriossa, joka oli FINAS-akkreditointipalvelun arvioima testauslaboratorio T184. Vuoden 2012 näytteet määritettiin kuitenkin pääosin Vaasan kaupungin ympäristölaboratoriossa (FINAS-akkreditointi T104) ELY-keskuksen laboratorion toiminnan päättymisen takia. Metallimääritykset tehtiin Suomen ympäristökeskuksessa (FINAS-akkreditointi T003) rautamäärityksiä ja vuonna 2006 tehtyjä alumiinimäärityksiä lukuun ottamatta. Muuta kuin vesistötöiden takia kerättyä vedenlaatuaineistoa oli määrittänyt Etelä-Pohjanmaan Vesitutkijat Oy ja Nab Labs Oy:n Kaustisen ja Oulun toimipaikat (taulukko 6). ELY-keskuksen näytteenottajat olivat henkilösertifioituja tai näytteenottoon hyvin perehdytettyjä. ELY-keskuksen käytämä vesinäytteenottomenetelmä akkreditoitiin vuonna 2006.

Taulukko 4. Vesinäytteenottopaikkojen koordinaatit ja näytteenottovuodet. Paikkojen nimet ja koordinaatit (KKJ:n yhtenäiskoordinaatisto) ovat Hertta-vedenlaaturekisteristä.

Havaintopaikka	Pohjoinen	Itä	Vuodet
Norinluoma, Kaarentie	6948909	3244838	2006–2012
Kainastonjoki	6939173	3244050	2004–2012
Kainastonj. Latomäent.s.	6938425	3243991	2006–2012
Kainastonj. Aronkylä mts	6936427	3252920	2005–2012
Kauhajoki Aro kt 67	6936795	3253608	1998–99, 2002–03, 2006–07, 2011



Kuva 3. Vesinäyteenottoaikat vesistötyöalueen yläpuolella Norinluomassa ja töiden vaikutusalueella Kainastonjoessa sekä Kauhajoessa.

Taulukko 5. Vesinäytteistä tehtyjen laboratoriomääritysten lukumäärä Kainastonjoen vesistötöiden tarkkailussa ennen töiden aloittamista vuosina 1998–2006, työvuosina 2007–2009 ja vesistötöiden jälkeen vuosina 2010–2012.

Määrittys	Havaintopaikka	Ennen	Työvuosina	Jälkeen	Yhteensä
Alkaliniteetti	Norinluoma, Kaarentie	7	14	21	42
	Kainastonjoki				
	Kainastonj. Latomäent.s.	7	14	21	42
	Kainastonj. Aronkylä mts	11	14	29	54
	Kauhajoki Aro kt 67	21	4	2	27
Alumiini	Norinluoma, Kaarentie	7	44	21	72
	Kainastonjoki				
	Kainastonj. Latomäent.s.	7	44	21	72
	Kainastonj. Aronkylä mts	7	44	21	72
	Kauhajoki Aro kt 67				
Elohopea	Norinluoma, Kaarentie	3	29	9	41
	Kainastonjoki				
	Kainastonj. Latomäent.s.	3	30	9	42
	Kainastonj. Aronkylä mts	3	30	9	42
	Kauhajoki Aro kt 67				
Happi, liukoinen	Norinluoma, Kaarentie	7	44	21	72
	Kainastonjoki				
	Kainastonj. Latomäent.s.	7	43	21	71
	Kainastonj. Aronkylä mts	12	44	21	77
	Kauhajoki Aro kt 67	21	4	2	27
Kadmium	Norinluoma, Kaarentie		25		25
	Kainastonjoki				
	Kainastonj. Latomäent.s.		25		25
	Kainastonj. Aronkylä mts		25		25
	Kauhajoki Aro kt 67				
Kiintoaine, karkea	Norinluoma, Kaarentie	7	43	21	71
	Kainastonjoki	7	1	8	16
	Kainastonj. Latomäent.s.	7	44	21	72
	Kainastonj. Aronkylä mts	12	44	21	77
	Kauhajoki Aro kt 67	21	4	2	27

Taulukko 5 jatkuu.

Määrittäminen	Havaintopaikka	Ennen	Työvuosina	Jälkeen	Yhteensä
Klorofylli-a	Norinluoma, Kaarentie	1	2	3	6
	Kainastonjoki				
	Kainastonj. Latomäent.s.	1	2	3	6
	Kainastonj. Aronkylä mts	3	2	3	8
	Kauhajoki Aro kt 67	15	3	1	19
Kokonaisfosfori ja kokonaistyyppi	Norinluoma, Kaarentie	7	14	21	42
	Kainastonjoki	7	7	8	22
	Kainastonj. Latomäent.s.	7	14	21	42
	Kainastonj. Aronkylä mts	12	14	21	47
	Kauhajoki Aro kt 67	21	4	2	27
pH ja sähkönjohtavuus	Norinluoma, Kaarentie	7	44	21	72
	Kainastonjoki	7	7	8	22
	Kainastonj. Latomäent.s.	7	44	21	72
	Kainastonj. Aronkylä mts	12	44	29	85
	Kauhajoki Aro kt 67	21	4	2	27
Rauta	Norinluoma, Kaarentie	7	39	21	67
	Kainastonjoki	7	7	8	22
	Kainastonj. Latomäent.s.	7	39	21	67
	Kainastonj. Aronkylä mts	12	39	21	72
	Kauhajoki Aro kt 67				
Sameus	Norinluoma, Kaarentie	7	44	21	72
	Kainastonjoki	7	1	8	16
	Kainastonj. Latomäent.s.	7	44	21	72
	Kainastonj. Aronkylä mts	12	44	29	85
	Kauhajoki Aro kt 67				
Sinkki	Norinluoma, Kaarentie		25		25
	Kainastonjoki				
	Kainastonj. Latomäent.s.		25		25
	Kainastonj. Aronkylä mts		25		25
	Kauhajoki Aro kt 67				
Väriluku	Norinluoma, Kaarentie	7	14	21	42
	Kainastonjoki	7	7	8	22
	Kainastonj. Latomäent.s.	7	14	21	42
	Kainastonj. Aronkylä mts	12	14	29	55
	Kauhajoki Aro kt 67	21	4	2	27

Taulukko 6. Muuta kuin vesistötöiden takia kerättyä vedenlaatuaineistoa määrittäneet laboratoriot, näytteenottoaikat ja vuodet.

Määrittäyslaboratorio	Havaintopaikka	Vuodet
Etelä-Pohjanmaan Vesitutkijat Oy	Kauhajoki Aro kt 67	2002–03, 2006–07, 2011
Nab Labs Oy, Kaustinen	Kauhajoki Aro kt 67	1998–99
Nab Labs Oy, Kaustinen	Kainastonjoki	2004–06
Nab Labs Oy, Oulu	Kainastonjoki	2007–12

5.2 Tulokset ja tulosten tarkastelu

5.2.1 Kiintoaine

Poikkeavan suuria kiintoainepitoisuuksia havaittiin yleensä keväällä huhtikuussa (kuva 4). Vesistötöiden aikana hyvin suuria pitoisuuksia oli myös talvisin töiden alapuolisella alueella Latomäentien havaintopaikalla. Pitoisuus oli Latomäentien kohdalla (110 mg/l) noin 8-kertainen työalueen yläpuoliseen pitoisuuteen nähden 4.12.2007 ja lähes 100-kertainen (430 mg/l) 9.1.2008, jolloin työalue oli lähimmillään noin yhdeksän km:n päässä Latomäentiestä. Työvuosina Latomäentien havaintopaikalla oli tavallista enemmän suuria kiintoainepitoisuuksia. Tämä ilmeni siten, että työvuosina neljäsosa pitoisuuksista oli vähintään 35 mg/l, kun töiden jälkeen vastaava luku oli 25 mg/l. Aronkylässä kiintoainepitoisuuksien taso ei ollut työvuosina suurempi kuin ennen töiden aloittamista. Aronkylässä kuitenkin havaittiin työvuosina suurempia pitoisuuksia kuin muulloin. Vesistötöiden jälkeisinä vuosina poikkeavan suuria pitoisuuksia havaittiin jo työalueen yläpuolella Norinluomassa ja kyseisinä näytteenottopäivinä pitoisuudet laskivat alavirtaan päin (kuva 4).

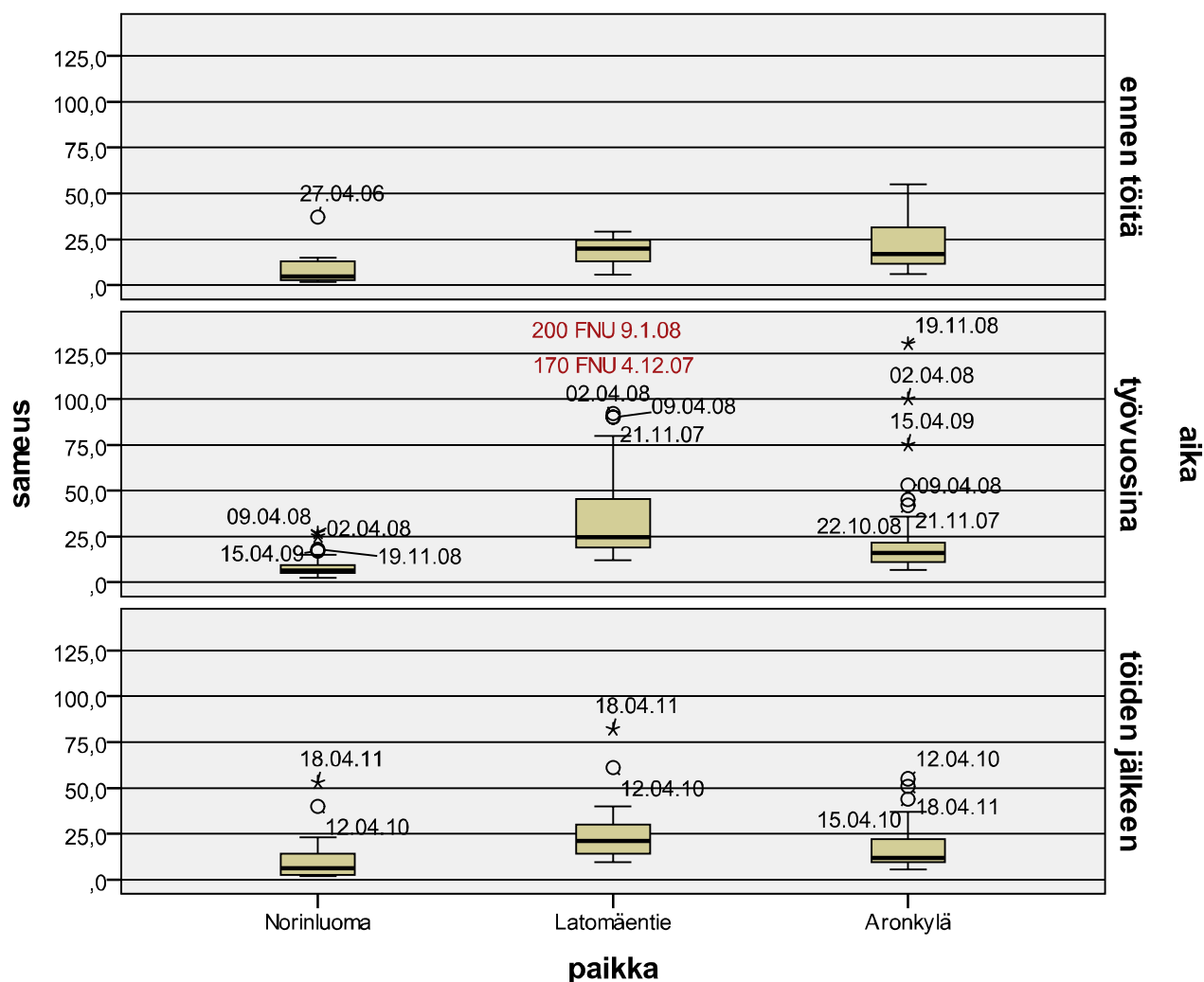
Kiintoainepitoisuudet olivat keväällä 2009 (15.4.) Latomäentien kohdalla ja Aronkylässä selvästi suurempia kuin työalueen yläpuolella (kuva 4). Kiintoainepitoisuus kasvoi voimakkaasti hankealueella ilmeisesti osittain sen takia, että kevään sulamisvedet huuhtoivat kiintoainetta vastakaivetuista jokiluiskista (kuva 5). Jokiluiskissa näkyikin voimakasta kulumista keväällä ja kesällä 2009 (kuva 6). Koska Aronkylässä kiintoainepitoisuus oli jo ennen töiden aloittamista keväällä 2006 paljon suurempi kuin Norinluomassa (kuva 4), kiintoainetta päätyi jokeen paljon ilmeisesti myös havaintopaikkojen välisiltä laajoilta peltoalueilta. On kuitenkin selvää, että vesistötöiden seurauksena kiintoainepitoisuus kasvoi työaikana ja niitä seuranneina runsasvetisinä jaksoina.



Kuva 6. Jokiluiskan eroosiota Kainastonjoella Latomäentien alapuolella 12.6.2009.

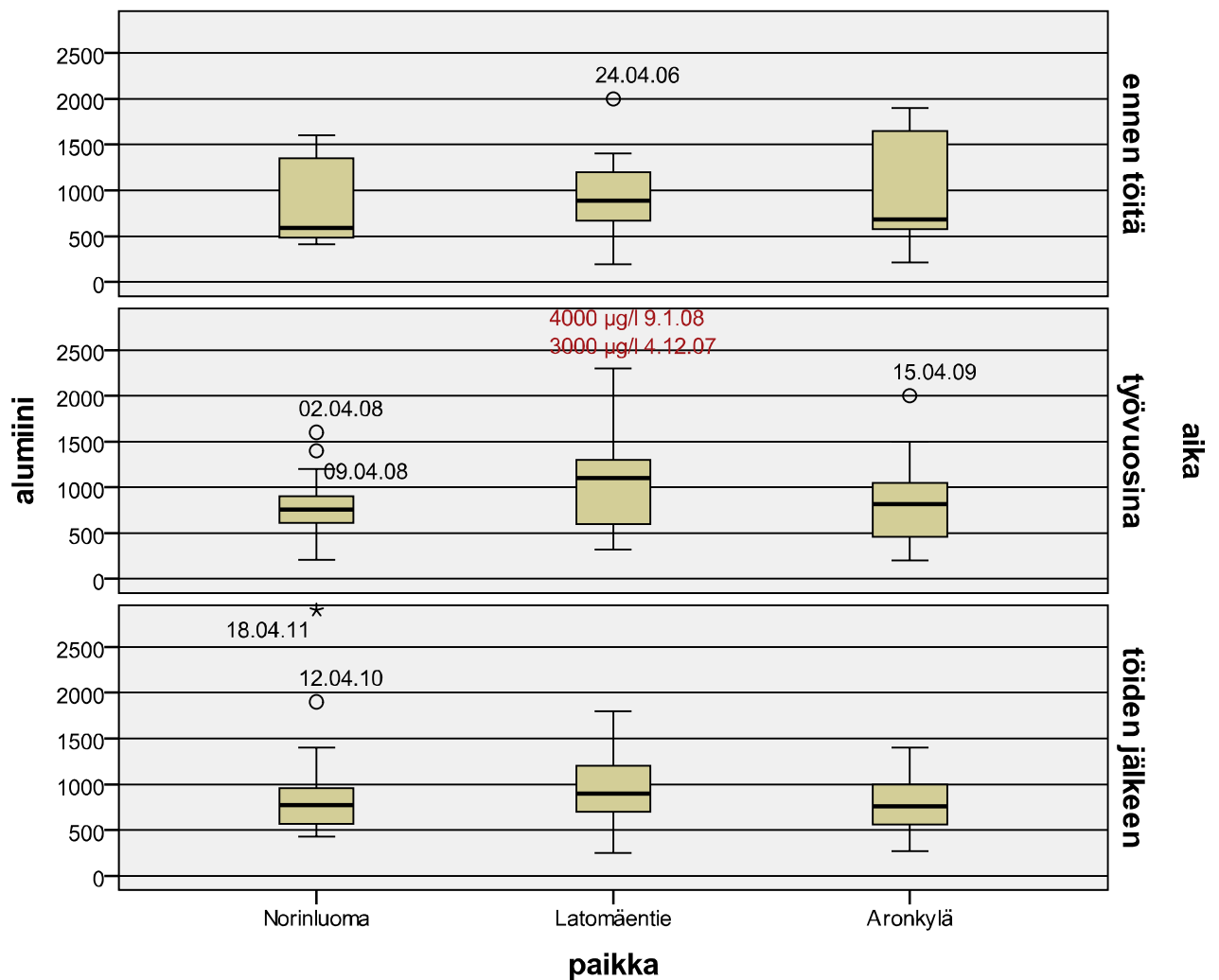
5.2.2 Sameus, alumiini, rauta ja väri

Vesi oli usein sameinta silloin, kun kiintoainepitoisuus oli suurimmillaan. Vesistötöiden aikana havaittiin useita hyvin suuria sameusarvoja Latomäentien sillan kohdalla (kuva 7). Työvuosien aikaiset havainnot Latomäentien kohdalla painottuivat muutoinkin suuriin arvoihin, sillä puolet sameusarvoista oli vähintään 25 FNU ja neljäsosa vähintään 45 FNU. Työvuosina vesi sameni voimakkaasti Aronkylään mennessä 19.11.08, 2.4.08, 15.4.09 ja 9.4.08. Töiden jälkeen vesi oli sameinta 18.4.2011 ja 12.4.2010 Latomäentien kohdalla, vaikka kiintoainepitoisuudet olivat suurimmat Norinluomassa kyseisinä päivinä.



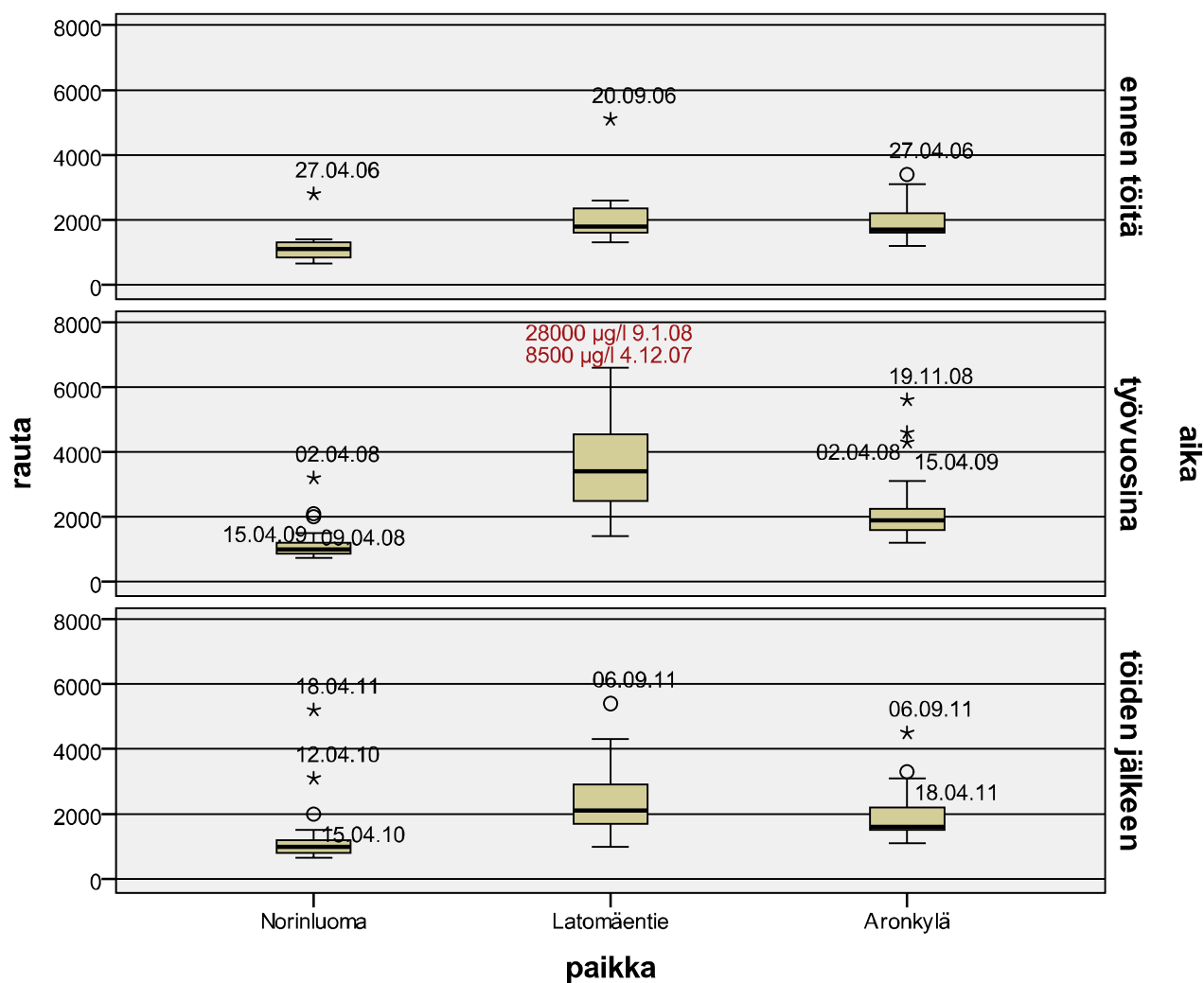
Kuva 7. Sameusarvon (FNU) mediaanit, kvartiilit, maksimi- ja minimiarvot sekä poikkeavat havainnot havaintopaikoittain ennen töitä vuosina 2005–2006, työvuosina 2007–2009 ja töiden jälkeen vuosina 2010–2012. Poikkeavan suuret, punaisella fontilla kirjoitetut sameusarvot eivät ole oikeassa mittakaavassa.

Vesistötyöiden aikana havaittiin kaksi aikasarjan suurinta alumiinipitoisuutta Latomäentien havaintopaikalla (kuva 8). Vesistötyöt saivat aikaan alumiinipitoisuuden kasvun työalueen alaosa Latomäentien kohdalla, mikä näkyy yksittäisten suurten pitoisuuksien lisäksi siinä, että mediaaniarvo ja yläkvartiili olivat työvuosina suuremmat kuin töitä ennen tai niiden jälkeen.



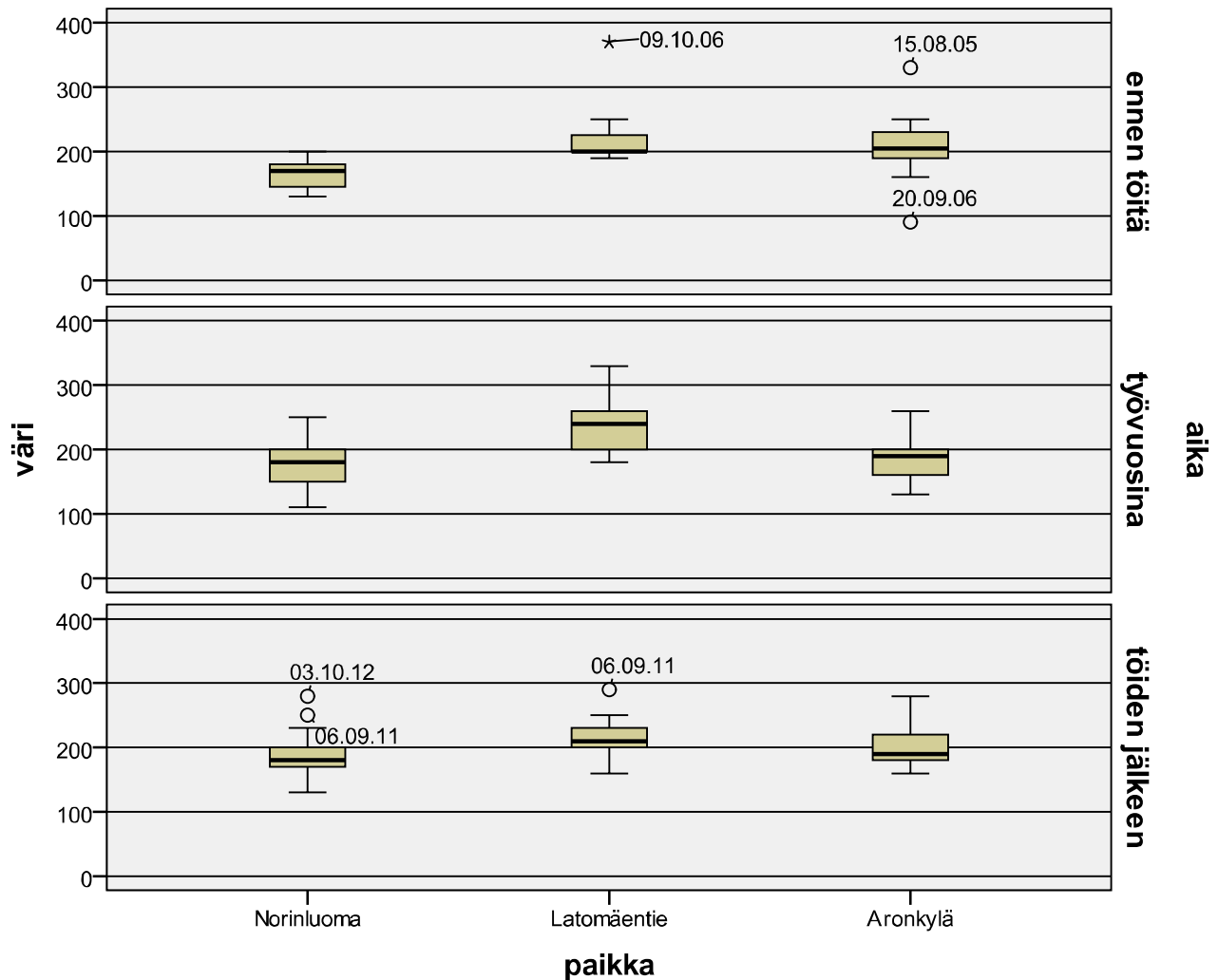
Kuva 8. Alumiinipitoisuuden ($\mu\text{g/l}$) mediaanit, kvartiilit, maksimi- ja minimiarvot sekä poikkeavat havainnot havaintopaikoittain ennen töitä vuosina 2005–2006, työvuosina 2007–2009 ja töiden jälkeen vuosina 2010–2012. Poikkeavan suuret, punaisella fontilla kirjoitetut pitoisuudet eivät ole oikeassa mittakaavassa.

Hyvin suuria rautapitoisuuksia havaittiin Latomäentien kohdalla 9.1.2008 ja 4.12.2007 eli samoina päivinä, jolloin kiintoaine- ja alumiinipitoisuudet olivat hyvin suuria ja vesi erittäin sameaa (kuva 9). Työvuosina rautapitoisuuksien mediaaniarvo oli Latomäentien havaintopaikalla lähes 3500 $\mu\text{g/l}$, kun se oli ennen vesistötöitä ja niiden jälkeen noin 2000 $\mu\text{g/l}$.



Kuva 9. Rautapitoisuuden (µg/l) mediaanit, kvartiilit, maksimi- ja minimiarvot sekä poikkeavat havainnot havaintopaikoittain ennen töitä vuosina 2005–2006, työvuosina 2007–2009 ja töiden jälkeen vuosina 2010–2012. Poikkeavan suuret, punaisella fontilla kirjoitetut pitoisuudet eivät ole oikeassa mittakaavassa.

Suuria väriarvoja havaittiin Latomäentien havaintopaikalla selvästi enemmän työvuosina kuin niitä ennen tai jälkeen (kuva 10). Väriarvojen mediaani Latomäentien kohdalla oli työvuosina 240 mg Pt/l, kun se muulloin oli noin 200 mg Pt/l. Muilla havaintopaikoilla väriarvojen jakaumat eivät selvästi eronneet eri ajanjaksoina.

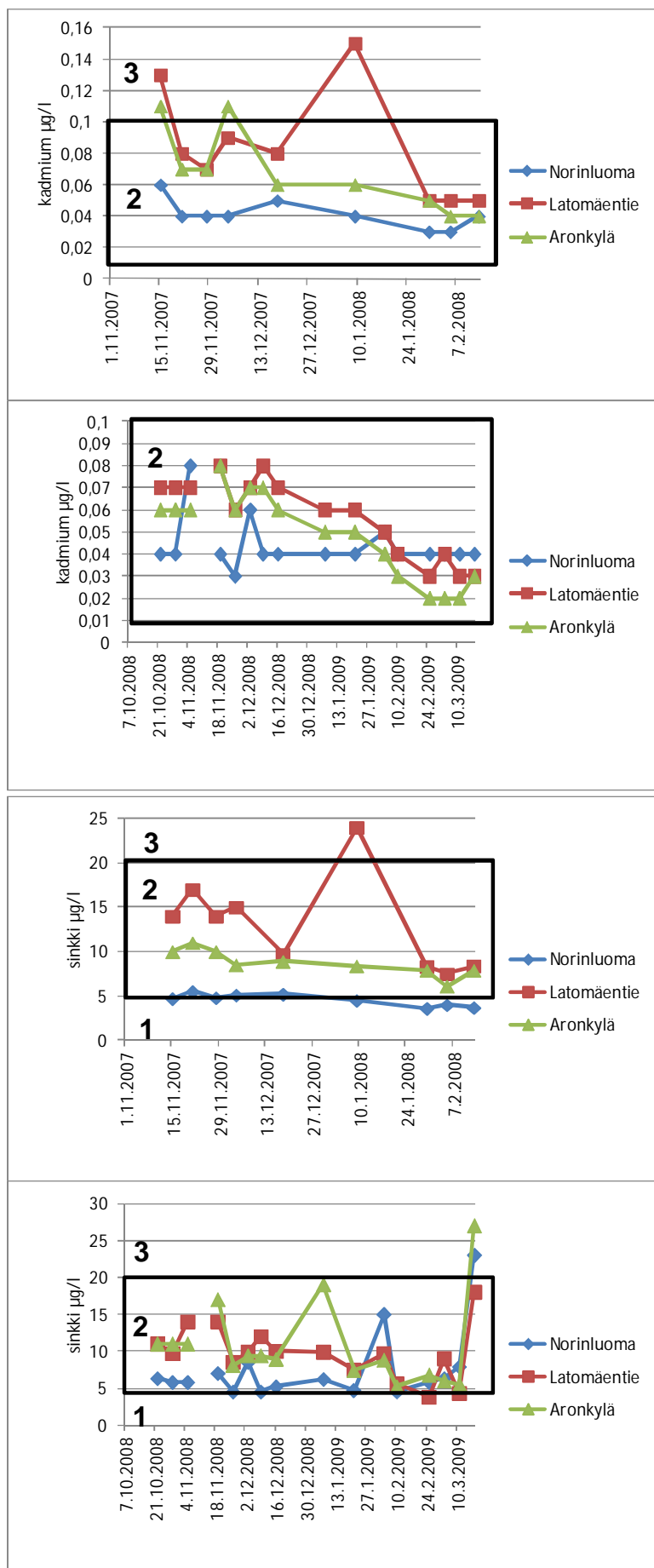


Kuva 10. Väriarvon(mg Pt/l) mediaanit, kvartiilit, maksimi- ja minimiarvot sekä poikkeavat havainnot havaintopaikoittain ennen töitä vuosina 2005–2006, työvuosina 2007–2009 ja töiden jälkeen vuosina 2010–2012.

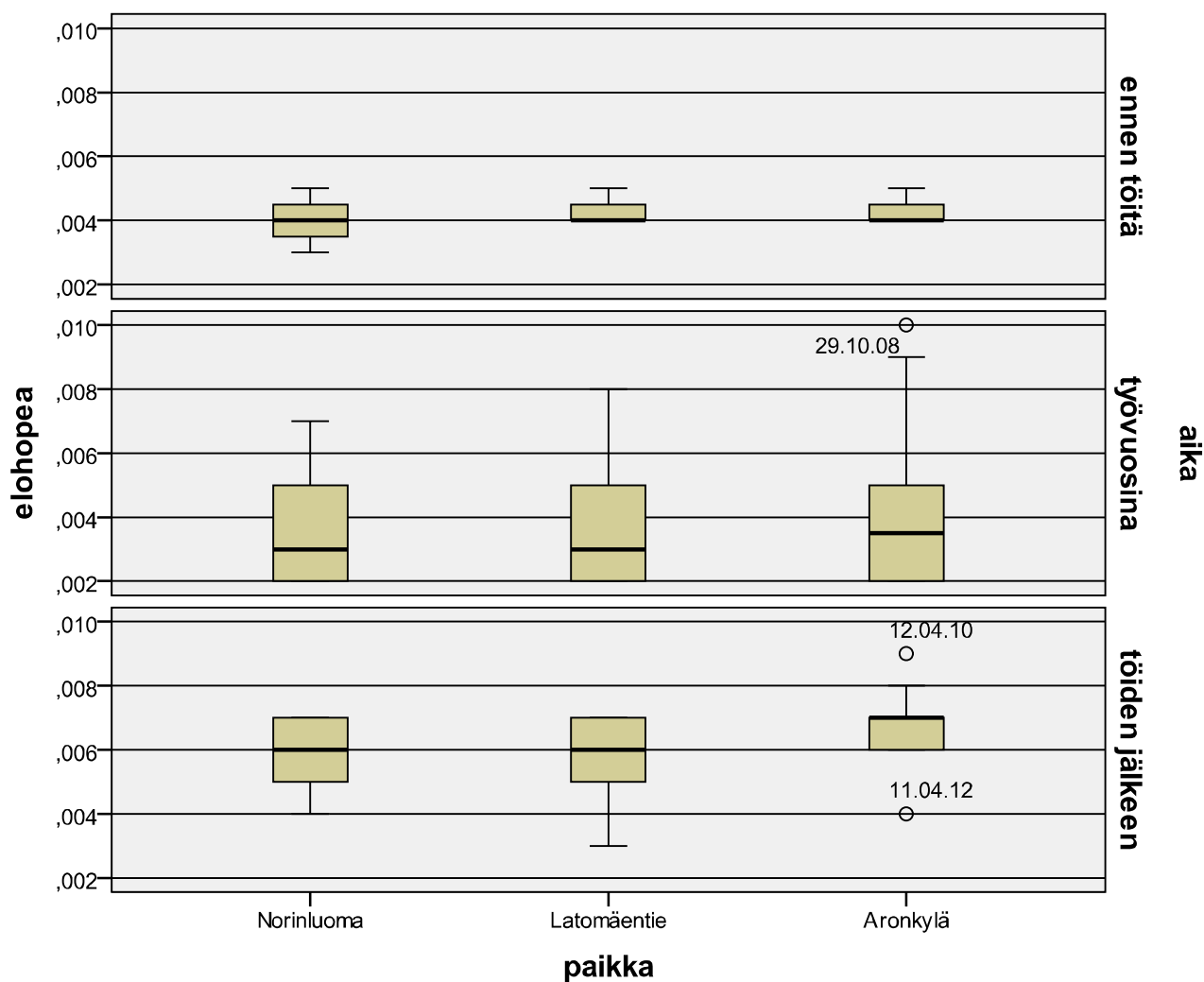
5.2.3 Kadmium, sinkki ja elohopea

Talvella 2007–2008 vesistötöiden aikana kadmium- ja sinkkipitoisuudet olivat yleensä pienimmät työalueen yläpuolella ja suurimmat Latomäentien kohdalla (kuva 11). Pitoisuudet olivat suurimmat 9.1.2008 Latomäentien kohdalla niin kuin kiintoaine-, alumiini- ja rautapitoisuudet ja sameusarvokin. Kadmium- ja sinkkipitoisuudet kasvoivat tuolloin voimakkaammin kuin muulloin vesistötöiden aikaan mahdollisesti vuolaan virtauksen takia. Loppuvuonna 2008 kadmium- ja sinkkipitoisuudet olivat Latomäentiellä tai Aronkylässä yleensä suuremmat kuin työalueen yläpuolella, mutta helmi- ja maaliskuussa 2009 pitoisuudet saattoivat jopa laskea alavirtaan päin mahdollisesti samanaikaisen pH:n kasvun takia. Naturvårdsverketin (1999) viisiportaisen luokituksen mukaan suurimmat kadmium- ja sinkkipitoisuudet olivat kohtalaisen korkeita (luokka 3). Naturvårdsverketin (1999) mukaan luokan 3 pitoisuudet voivat alentaa eliöiden yksilömääriä haittaamalla lisääntymistä tai lisäämällä nuorten yksilöiden kuolleisuutta. Riskiä raskasmetallien aiheuttamiin haitallisiin vaikutuksiin alentavat kuitenkin Kainastonjoen veden runsaat humus- ja ravinnepitoisuudet.

Elohopeapitoisuus oli hyvin alhainen kaikilla havaintopaikoilla eikä niiden välillä ollut juuri eroja (kuva 12). Pitoisuus alitti usein määrittystarkkuuden (0,002 µg/l).



Kuva 11. Kadmium- (yläkuva) ja sinkkipitoisuus (alakuva) Kainastonjoella vesistötöiden aikana vuosina 2007–2009. Kuvan pitoisuudet on jaettu luokkiin Naturvårdsverketin (1999) mukaan.

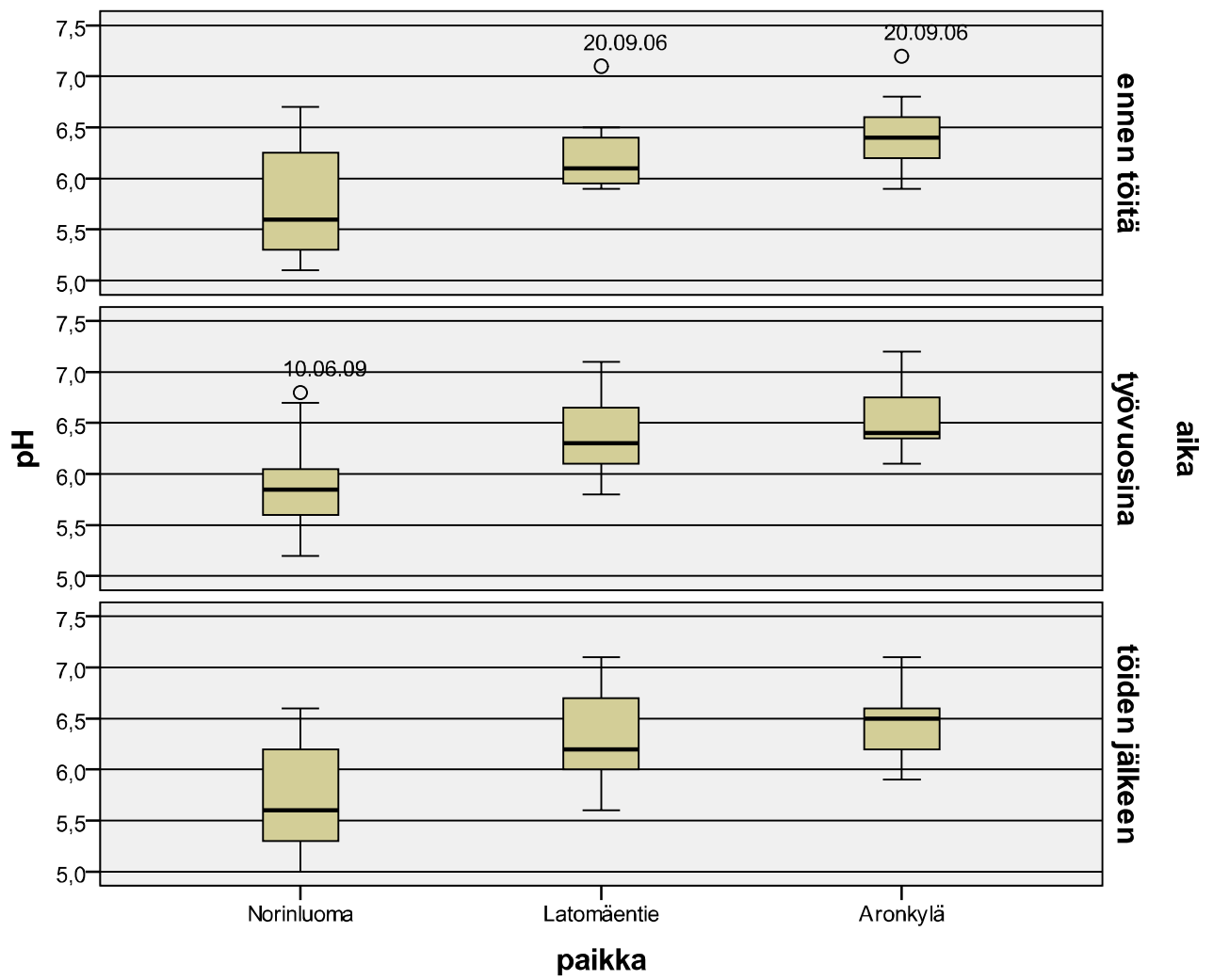


Kuva 12. Elohopeapitoisuuden ($\mu\text{g/l}$) mediaanit, kvartiilit, maksimi- ja minimiarvot sekä poikkeavat havainnot havaintopaikoittain ennen töitä vuosina 2005–2006, työvuosina 2007–2009 ja töiden jälkeen vuosina 2010–2012.

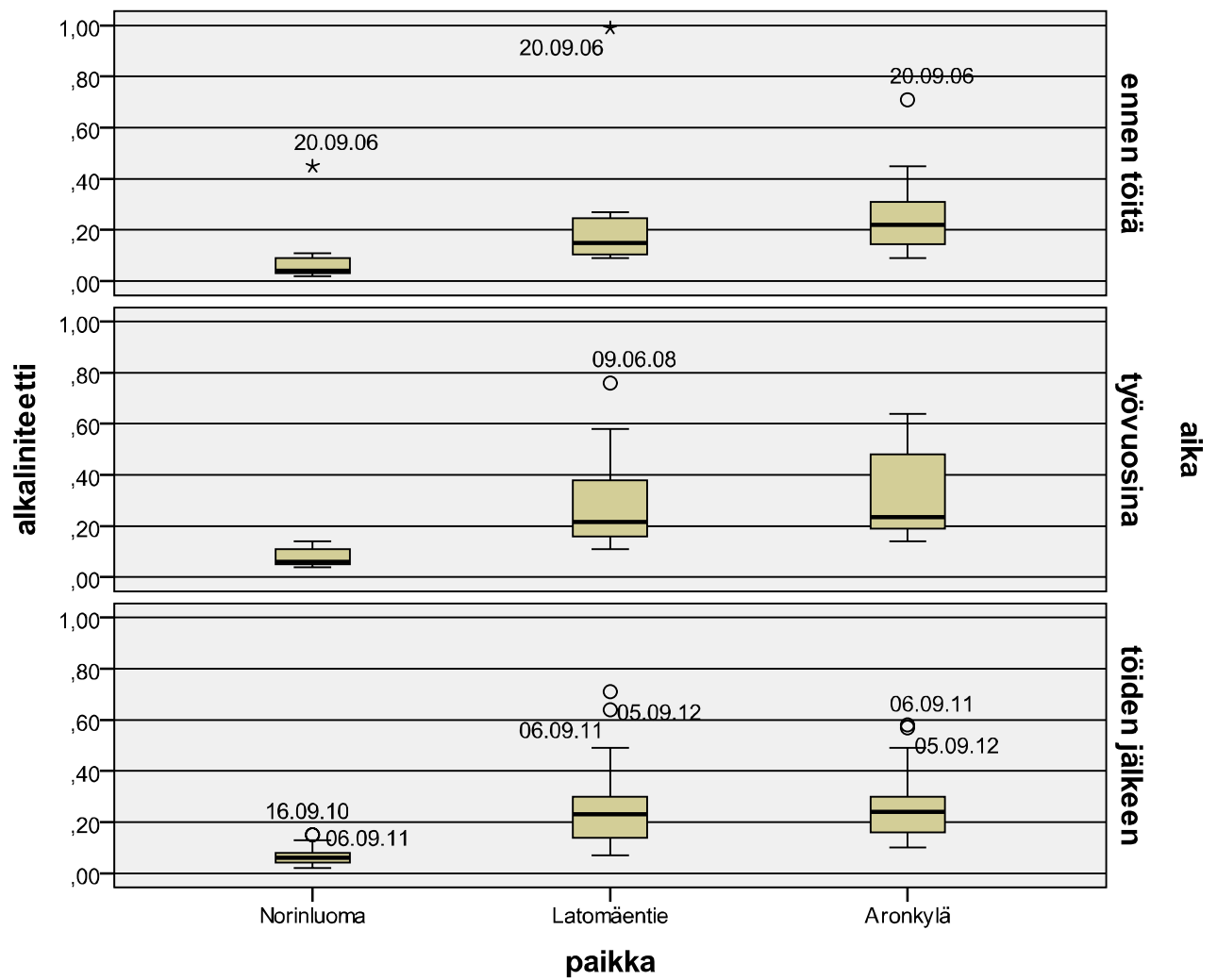
5.2.4 pH, alkaliniteetti ja sähkönjohtavuus

Veden pH kasvoi eli happamuus väheni alavirtaan päin eikä vesistötöillä ollut vaikutusta siihen (kuva 13). Alle 5,5 pH-arvoja havaittiin ainoastaan Norinluomassa ilmeisesti soilta valuvien humushappojen vuoksi. Alkaliniteetti, eli veden puskurikyky happamoitumista vastaan, kasvoi Norinluomasta alavirtaan (kuva 14). Alkaliniteetin määrittäminen (0,02 mmol/l) alittui Norinluomassa huhtikuussa 2011.

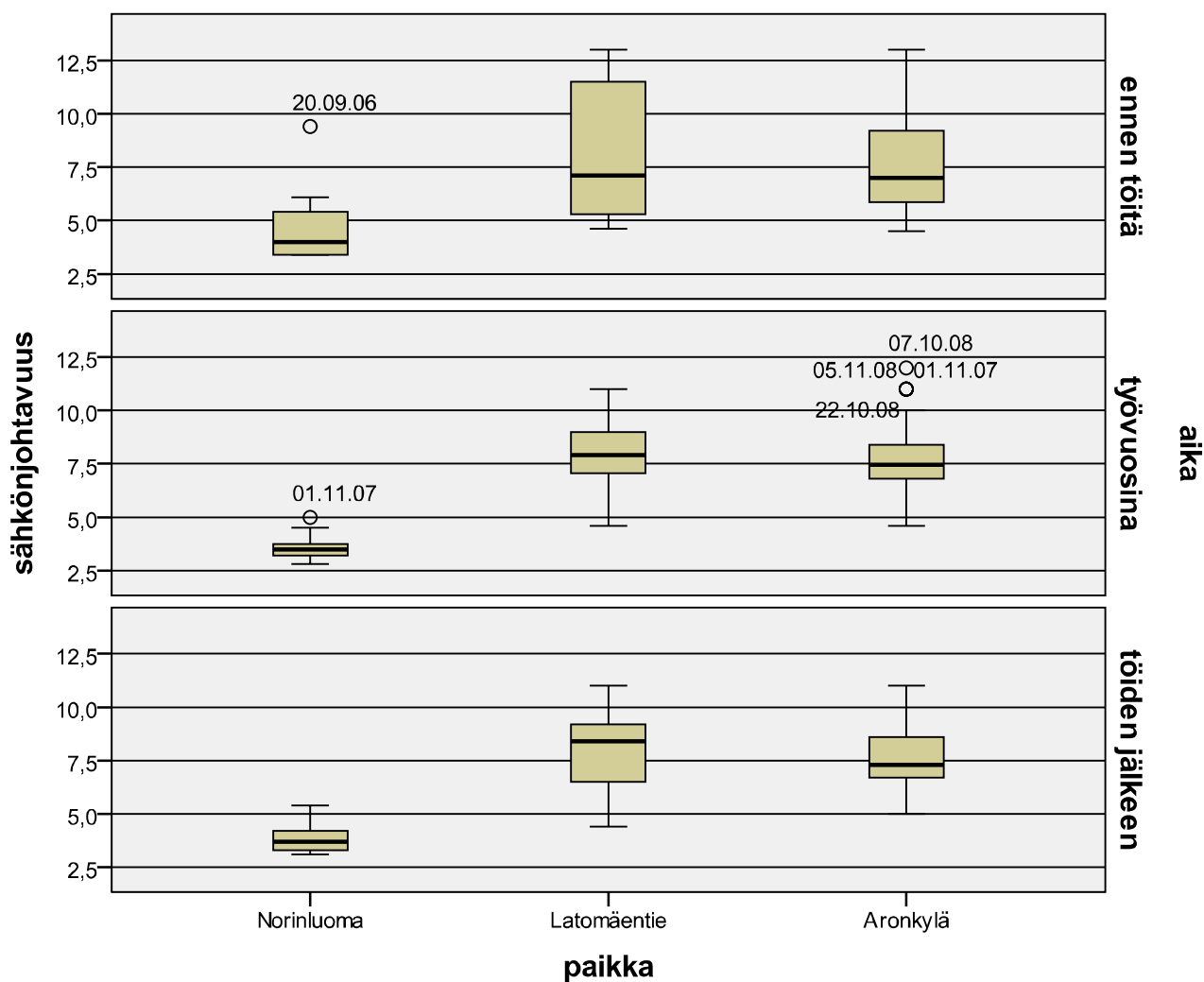
Sähkönjohtavuus oli selvästi pienin Norinluomassa (kuva 15). Latomäentien kohdalla sähkönjohtavuus oli samalla tasolla kuin Aronkylässä jo ennen vesistötöitä eikä tilanne muuttunut sen jälkeen.



Kuva 13. pH:n mediaanit, kvartiilit, maksimi- ja minimiarvot sekä poikkeavat havainnot havaintopaikoittain ennen töitä vuosina 2005–2006, työvuosina 2007–2009 ja töiden jälkeen vuosina 2010–2012.



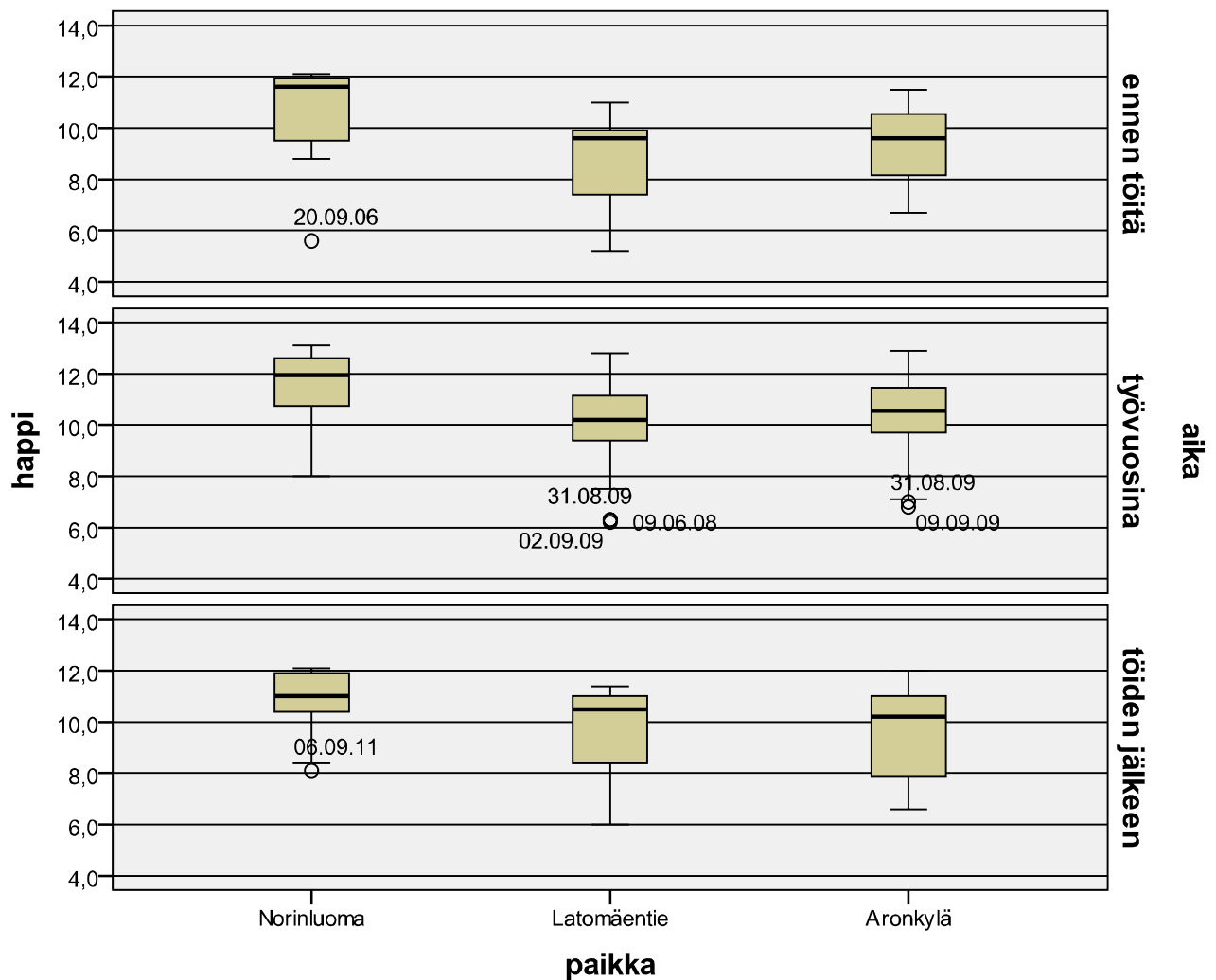
Kuva 14. Alkaliniteetin (mmol/l) kvartiilit, maksimi- ja minimiarvot sekä poikkeavat havainnot havaintopaikoittain ennen töitä vuosina 2005–2006, työvuosina 2007–2009 ja töiden jälkeen vuosina 2010–2012.



Kuva 15. Sähkönjohtavuuden (mS/m) mediaanit, kvartiilit, maksimi- ja minimiärvot sekä poikkeavat havainnot havaintopaikoittain ennen töitä vuosina 2005–2006, työvuosina 2007–2009 ja töiden jälkeen vuosina 2010–2012.

5.2.5 Happi

Happipitoisuus oli Norinluomassa yleensä suurempi kuin alempana vesistössä (kuva 16). Alimmillaan happipitoisuus oli kesällä tai syksyllä, jolloin pitoisuus oli lähellä hauen ja ahvenen viihtymisen rajaa 5–6 mg/l (Kilpinen 2002). Muiden kuormittajien tarkkailutuloksista ilmenee, että happipitoisuus oli Kauhajoen Aronkylän havaintopaikalla alimmillaan 5,4 mg/l elokuussa 2007.

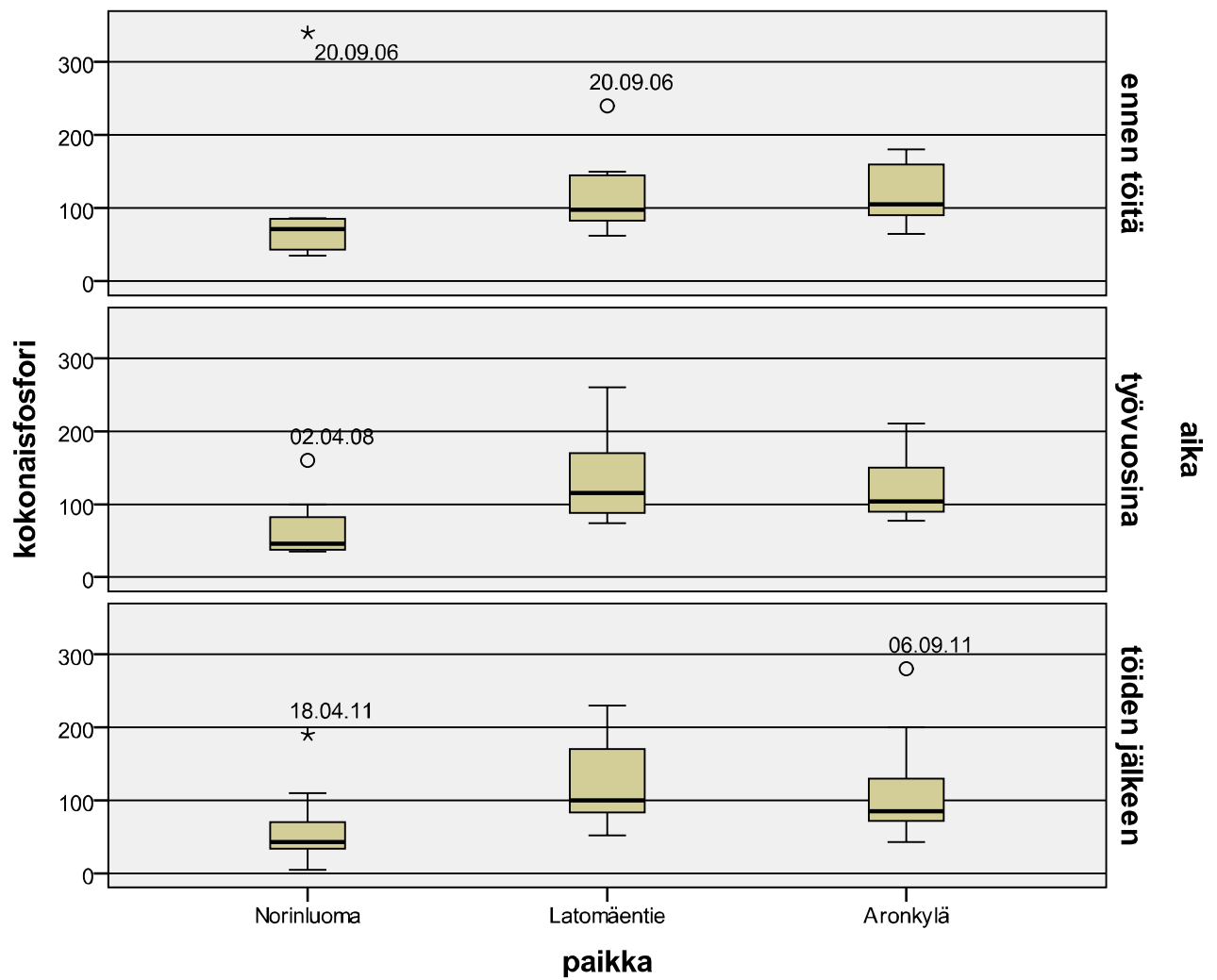


Kuva 16. Happipitoisuuden (mg/l) mediaanit, kvartiilit, maksimi- ja minimiarvot sekä poikkeavat havainnot havaintopaikoittain ennen töitä vuosina 2005–2006, työvuosina 2007–2009 ja töiden jälkeen vuosina 2010–2012.

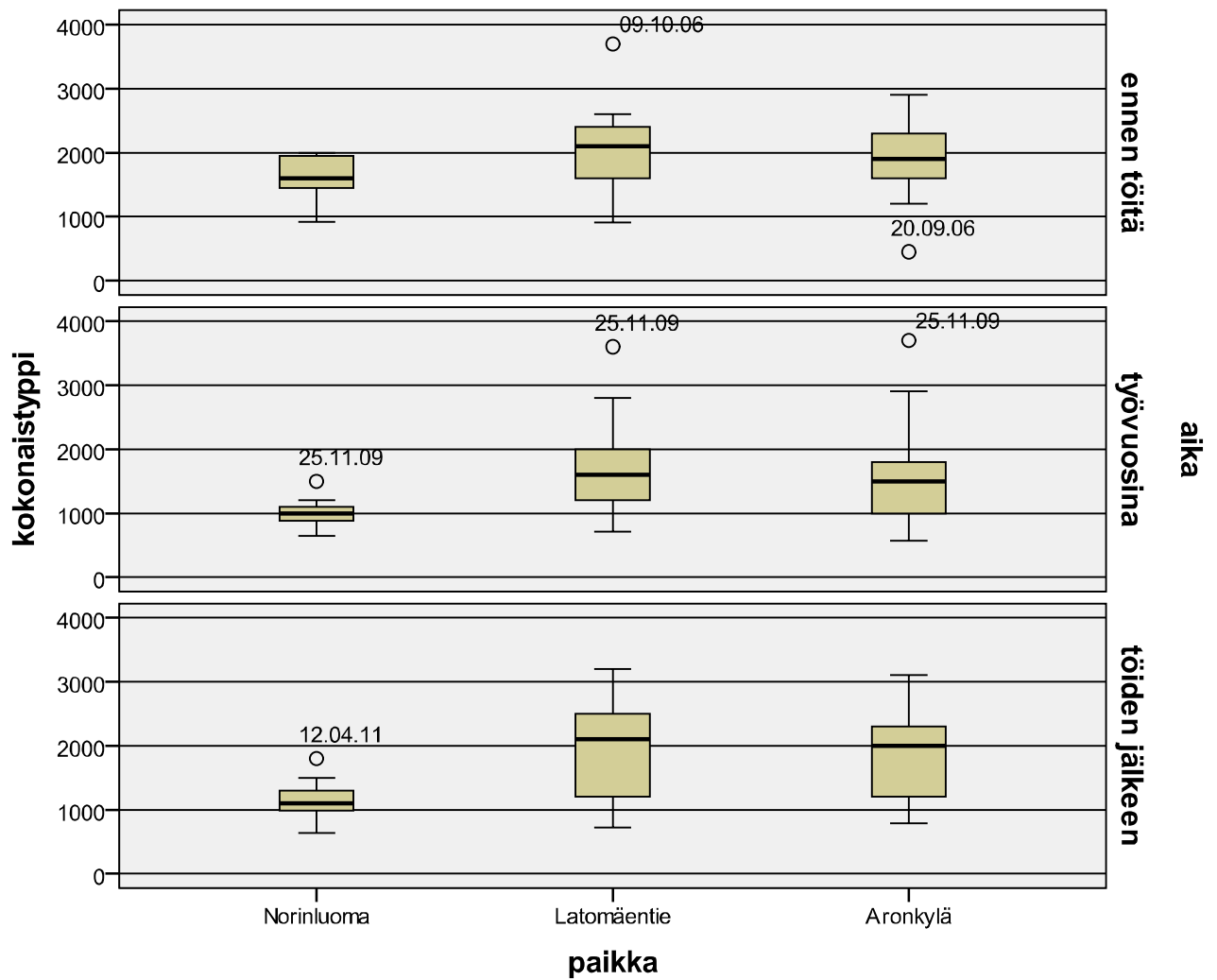
5.2.6 Ravinteet ja klorofylli-a

Kokonaisfosforipitoisuuden mediaaniarvot olivat suurimmat työvuosina Latomäentien kohdalla, mutta laskivat töiden päättymisen jälkeen samalle tasolle kuin ne olivat ennen töiden aloittamista (kuva 17). Hyvin suuria fosforipitoisuuksia (200–260 µg/l) havaittiin Kainastolla syyskuussa 2006, toukokuussa 2007, kesä- ja elokuussa 2008, elo- ja syyskuussa 2010 ja syyskuussa 2011.

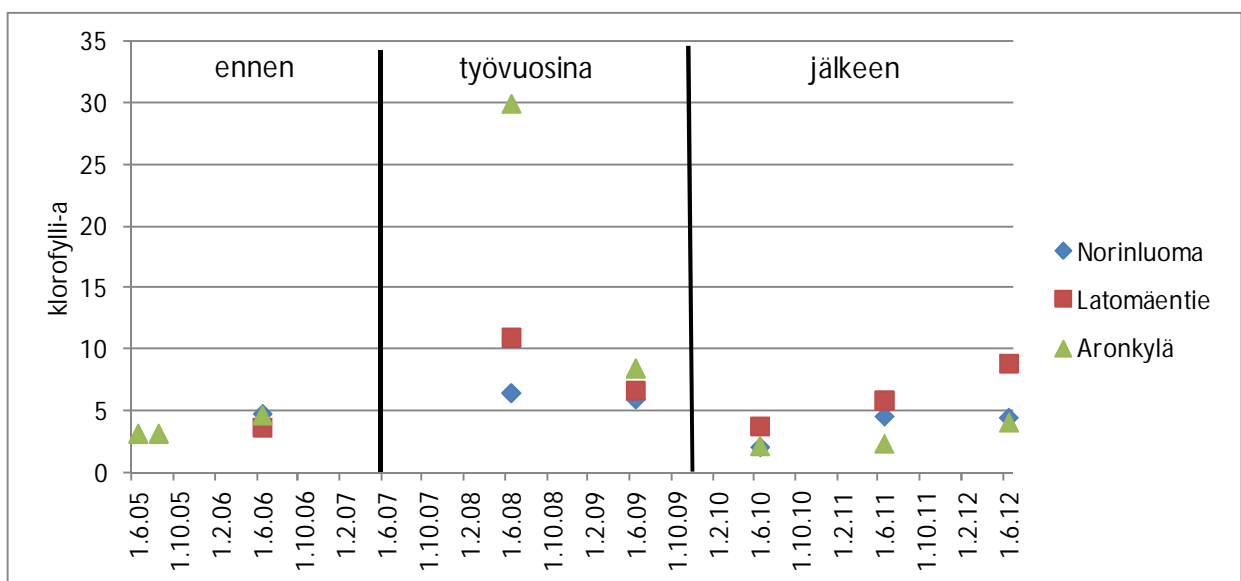
Kokonaistyyppipitoisuuden mediaaniarvot olivat suurimmat Latomäentien kohdalla jo ennen vesistötöiden aloittamista eikä tilanne muuttunut myöhemmin (kuva 18). Hyvin suuria tyyppipitoisuuksia (vähintään 3000 µg/l) havaittiin huhti-, syys-, loka- ja marraskuussa. Klorofylli-a – pitoisuudet olivat varsin pieniä kesäkuussa 2006 kaikilla havaintopaikoilla, mutta kesäkuussa 2008 pitoisuudet moninkertaistuivat alavirtaan päin ilmentäen rehevyyttä Latomäentien kohdalla ja Aronkylässä (kuva 19) (Kilpinen 2002). Vesistötöiden jälkeen klorofylli-a – pitoisuudet olivat suurimmat Latomäentien kohdalla ja ilmensivät lievää rehevyyttä kesäkuussa 2011 ja 2012. Muiden kuormittajien tarkkailutulosten perusteella suuria klorofylli-a – pitoisuuksia (10–65 µg/l) on ollut Kauhajoen Aronkylän havaintopaikalla vesistötöiden aloittamista edeltävinä vuosina.



Kuva 17. Kokonaisfosforipitoisuuden (µg/l) mediaanit, kvartiilit, maksimi- ja minimiarvot sekä poikkeavat havainnot havaintopaikoittain ennen töitä vuosina 2005–2006, työvuosina 2007–2009 ja töiden jälkeen vuosina 2010–2012.



Kuva 18. Kokonaistyyppipitoisuuden ($\mu\text{g/l}$) mediaanit, kvartiilit, maksimi- ja minimiarvot sekä poikkeavat havainnot havaintopaikoittain ennen töitä vuosina 2005–2006, työvuosina 2007–2009 ja töiden jälkeen vuosina 2010–2012.



Kuva 19. Klorofylli-a-pitoisuudet ($\mu\text{g/l}$) kesäisin ennen töitä vuosina 2005–2006, työvuosina 2007–2009 ja töiden jälkeen vuosina 2010–2012.

5.3 Yhteenveto

Kainastonjoen yläosan järjestelyn vaikutuksia hankealueen vedenlaatuun tarkkailtiin yhtenä vuotena ennen vesistötöiden alkamista eli vuonna 2006, töiden toteuttamisvuosina 2007–2009 sekä kolmena töiden jälkeisenä vuotena 2010–2012. Vesistötyöt aiheuttivat ajoittain hyvin voimakasta kiintoaine-, rauta- ja alumiinipitoisuuksien kasvua sekä samentumista Kainastonjoella. Myös keskimääräiset kokonaisfosforipitoisuudet ja väriarvot olivat työvuosina suuremmat kuin muulloin. Selvimmin vesistötöiden vaikutus näkyi Kainastossa Latomäentien kohdalla. Pahin tilanne oli 9.1.2008, jolloin esimerkiksi kiintoainepitoisuus oli lähes 100-kertainen vielä yhdeksän kilometrin päässä työalueesta. Työvuosina Latomäentien havaintopaikalla oli tavallista enemmän suuria kiintoainepitoisuuksia, sillä työvuosina neljäsosa pitoisuuksista oli vähintään 35 mg/l, kun töiden jälkeen vastaava luku oli 25 mg/l. Keväällä 2009 kiintoainepitoisuus kasvoi voimakkaasti hankealueella ilmeisesti osittain sen takia, että kevään sulamisvedet huuhtoivat kiintoainetta vastakaivetuista jokiluiskista aiheuttaen voimakasta kulumista. Työvuosien jälkeen Kainastonjoen vedenlaatu oli samalla tasolla kuin ennen töiden aloittamista.

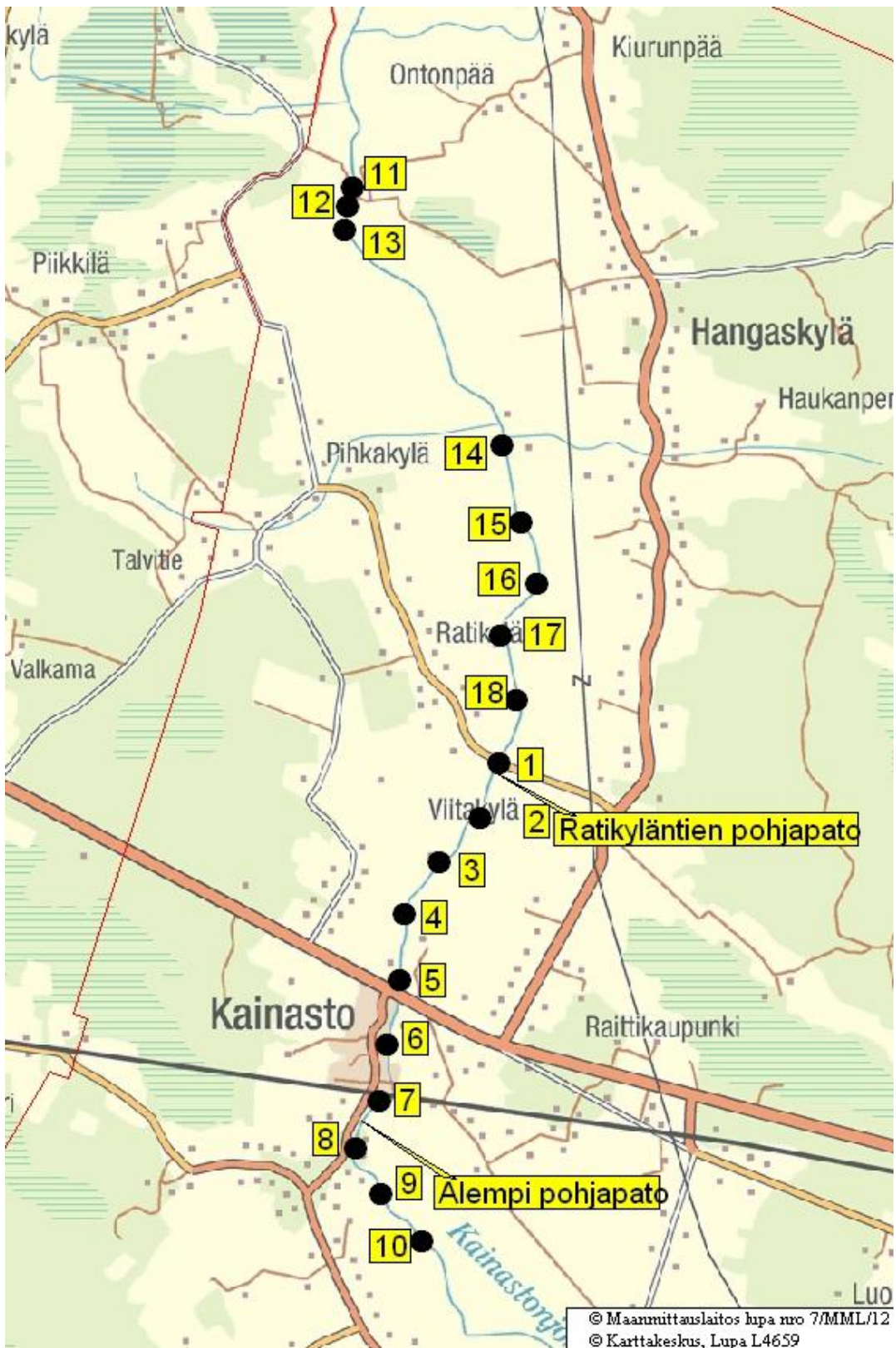
6 Kasvillisuus

6.1 Aineisto ja menetelmät

Kainastonjoen kasvillisuutta kartoitettiin ennen vesistötöiden alkua vuonna 2006 ja kolme vuotta töiden valmistumisen jälkeen vuonna 2012. Vuonna 2006 kartoitus tehtiin kesäkuun lopulla (27.–28.6.), kun vuonna 2012 kartoitettiin heinä-elokuun taitteessa (31.7.–1.8.). Linjat 1–10 tutkittiin molempina vuosina kanootista käsin ja linjat 11 ja 12 toiselta rannalta. Lisäksi vuonna 2012 tutkittiin linjat 13–18 toiselta rannalta. Ratikyläntien alavirranpuoliset linjat 1–10 ja ylävirranpuoliset 14–18 olivat noin 0,5 km:n välein, mutta Uitontien läheiset linjat 11–13 olivat taajemmin (kuva 20).

Kartoituslinjat olivat leveydeltään 2 m ja ne ulottuivat uoman yli. Työn helpottamiseksi uoma jaettiin kahtia siten, että raja kulki keskellä uomaa. Linjoilta kirjattiin maastolomakkeelle vesikasvilajisto (putkilokasvit), vesikasvien kokonaispeittävyys ja elomuotojen prosenttiosuus vesikasvillisuudesta. Elomuotojen prosenttiosuuden arvioinnissa käytettiin seitsenportaista luokittelua: 1=<0,5 %, 2=0,5-1 %, 3=1,1-5 %, 4=5,1-25 %, 5=25,1-50 %, 6=50,1-75 % ja 7=75,1-100 %. Vesikasvilajeiksi tulkittiin kaikki kartoitushetkellä vedenpinnan alapuolelta nousevat lajit. Linjoilta kirjattiin näkykö eroosiota, varjostivatko puut ja pensaat sekä niiden lajit. Linjojen sijainti (taulukko 7) määritettiin GPS-paikantimen avulla ja linjoilta otettiin yleiskuvat uoman poikki ja ylä- ja alavirtaan. Vuonna 2006 otettuja kuvia käytettiin apuna linjojen 1–12 tarkan sijainnin löytämisessä vuonna 2012. Linjojen välisillä jokiosuuksilla havaitut vesikasvilajit kirjattiin siirryttäessä linjalta seuraavalle.

Vuonna 2012 vesipinnan yläpuolella olevien tasanteiden ja jokiluiskien alaosan kasvillisuutta ja mahdollista eroosiota selvitettiin linjojen 11–18 kohdalla ruutumenetelmällä. Ruutumenetelmässä linjan kohdalle rantaan asetettiin 1 m² kehikko, jolta kirjattiin havaitut kasvilajit ja arvioitiin niiden yleisyys prosenttiasteikolla (0,5, 1, 3, 5, 7, 10, 15, 20, 30..., 100%). Yleisyys määritettiin jakamalla ruutu kuvitteellisesti 100 osaan ja arvioimalla, kuinka monella ruudulla kyseinen kasvi esiintyi. Ruudut valokuvattiin. Kasvit määritettiin joko lajilleen tai lajiryhmiin (kastikat, lauhat, röllit, rusokit, pajut).



Kuva 20. Kasvillisuuskartoituslinjat ja pohjapadot Kainastonjoella vuonna 2012.

Taulukko 7. Kasvillisuuskartoituslinjojen koordinaatit (KKJ:n yhtenäiskoordinaatisto) Kainastonjoella.

linja	N	E
1	6940877	3244805
2	6940470	3244662
3	6940138	3244358
4	6939759	3244102
5	6939268	3244061
6	6938794	3243969
7	6938372	3243914
8	6938024	3243741
9	6937682	3243928
10	6937337	3244233
11	6945132	3243711
12	6944992	3243685
13	6944819	3243655
14	6943225	3244829
15	6942650	3244961
16	6942193	3245079
17	6941815	3244814
18	6941341	3244919

6.2 Tulokset ja tulosten tarkastelu

Vuonna 2006 linjoilta 1–12 tavattiin viittä lajia tai sukua: ulpukkaa, viiltosaraa, ratamosarpiota, järvikortetta ja palpakkoa (taulukko 8). Vuonna 2012 yleisimmät lajit linjoilla 1–12 olivat samat, mutta palpakoiden (ainakin osa rantapalpakkoa), ratamosarpion ja järvikortteen esiintymien määrät olivat kasvaneet tuntuvasti. Lisäksi vuonna 2012 linjoilla 1–12 esiintyi ruokohelpiä, ojasorsimoa, rantaluikkaa, pikkulimaskaa, purovitaa, terttualpia ja ranta-alpia. Linjoilla 13–17 lajisto oli varsin samankaltainen, mutta ruokohelpi oli yleisin, kun taas järvikortetta ei ollut lainkaan. Viiltosaraa löydettiin kolmelta samalta linjalta molempina vuosina ja kolmelta linjalta lajin esiintymä katosi kartoituksen välillä. Ulpukkaa löydettiin pääosin samoilta linjoilta molempina vuosina ja se katosi vain yhdeltä linjalta. Muita lajeja kuin viiltosaraa tai ulpukkaa havaittiin vuonna 2012 useammalta linjalta kuin vuonna 2006.

Se, että lajien esiintymät vaikuttivat enimmäkseen merkittävässä määrin runsastuneen, saattoi aiheutua tehostetusta vesistötöistä. Jokea levennettiin pääosin kuivatyönä vedenpinnan yläpuolelta, minkä seurauksena uoman reunoille muodostui tasanne kaivetulle kohdalle (kuva 21). Tasanne jäi vedenpinnan alapuolelle siellä, missä pohjapatojen vedenpintaa nostava vaikutus ulottui. Jokea levennettiin kaikkien linjojen kohdalla vähintään toiselta rannalta ja linjojen 2–5 väliseltä jokiosuudelta molemmilta rannoilta. Hankkeessa rakennettu alempi pohjapato nosti kesäajan keskivedenpintaa mittausten mukaan alueella, jossa linjat 6 ja 7 sijaitsivat (kuva 20). Vastaavasti Ratikyläntien pohjapato nosti vedenpintaa alueella, jossa linjat 1 ja 16–18 sijaitsivat. Suurin osa yleistyneistä lajeista oli sellaisia, että ne viihtyvät sekä rannoilla että matalassa vedessä. Muodostuneille tasanteille saattoi levittyä lajeja rannoilta tai vedestä.

Lajien esiintymien vähentyminen joiltain linjoilta saattoi vesistöiden ohella jossain määrin aiheutua siitä, että jälkimmäisellä kartoituskerralla ei löydetty täsmälleen samalle paikalle. Tavallisen GPS-laitteen tarkkuus ei riitä, että löydettäisiin metrilleen oikealle paikalle eikä valokuvienkaan perusteella aina ollut mahdollista varmistua sijainnista, koska jokiluiskat olivat muuttuneet varsin paljon kaivutöiden takia. Lajien esiintymien katoamista huomattavasti tavallisempaa oli kuitenkin se, että niitä havaittiin aiempaa useammalla linjalla, mikä tuskin saattoi havaitussa laajuudessa aiheutua linjan siirtymisestä.

Taulukko 8. Kainastonjoen kartoituslinjoilla tavatut vedessä kasvaneet putkilokasvilajit vuosina 2012 ja 2006. Taulukon arvo 1 tarkoittaa, että laji esiintyi linjalla. Vuoden 2006 tulokset ovat sulkeissa molempina vuosina tavattujen lajien kohdalla. Taulukkoon on keltaisella värjätty tapaukset, joissa lajin esiintymä katosi linjalta kartoitusten välillä. Vihreällä on värjätty tapaukset, joissa laji ilmaantui linjalle. Sinisellä värjätyillä yhteenvetoreillä on linjojen määrä, joilla lajeja esiintyi. Lajit ovat yleisyysjärjestyksessä vuoden 2012 kaikkien linjojen aineiston mukaan.

Linja	Palpakot	Ulpukka	Ruokohelpi	Viiltosara	Ratamosarpio	Järvikorte	Ojasorsimo	Rantaluikka	Pikkulimaska	Purovita	Terttualpi	Ranta-alpi	Muutosten määrä
1	0 (0)	0 (0)	1	1 (0)	0 (0)	0 (0)	0	0	1	0	0	1	4
2	0 (0)	0 (0)	0	1 (1)	0 (0)	1 (0)	0	0	0	0	0	0	1
3	1 (0)	0 (0)	0	0 (1)	1 (1)	1 (0)	0	1	0	0	0	0	4
4	1 (0)	1 (0)	0	1 (1)	1 (0)	0 (0)	0	0	0	0	0	0	3
5	1 (0)	1 (1)	1	0 (1)	1 (0)	1 (0)	0	0	0	0	0	0	5
6	0 (0)	1 (1)	0	0 (0)	1 (0)	0 (0)	1	0	0	0	0	0	2
7	0 (0)	1 (1)	0	1 (1)	0 (0)	0 (0)	1	0	1	1	0	0	3
8	1 (0)	1 (1)	0	0 (0)	0 (0)	1 (1)	0	0	0	0	0	0	1
9	1 (0)	0 (0)	0	1 (0)	1 (0)	0 (0)	0	0	0	0	0	0	3
10	0 (0)	1 (1)	1	0 (1)	0 (0)	0 (0)	0	0	0	0	1	0	3
11	1 (1)	0 (1)	0	0 (0)	1 (1)	1 (0)	1	0	0	0	0	0	3
12	1 (0)	0 (0)	0	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0	1	0	0	0	0	2
1-12 yht	7 (1)	6 (6)	3	5 (6)	6 (2)	5 (1)	3	2	2	1	1	1	
13	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	
14	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
15	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	
17	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	
18	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13 -18 yht	4	4	5	3	1	0	2	2	1	1	0	0	
Kaikki yht.	11	10	8	8	7	5	5	4	3	2	1	1	



Kuva 21. Linjan 3 kohdalta Kainastonjokea on levennetty molemmilta rannoilta silloisen vedenpinnantason yläpuolelta. Vuoden 2012 kasvikartoitusten aikaan vesi peitti muodostuneiden tasanteiden alaosan, jossa kasvoi melko runsaasti vesikasveja. Vasen kuva: ylävirta, oikea kuva: alavirta.

Yleisimmät linjojen välisillä jokiosuuksilla tavatut kasvilajit olivat molempina vuosina pääpiirteissään samat: ulpukka, järvikorte, ratamosarpio, palpakot ja viiltosara (taulukko 9). Suurimpana muutoksena oli ruokohelpin, ojasorsimon, rantaluikan ja terttualpin esiintymien runsastuminen. Lisäksi jälkimmäisenä kartoitusvuonna havaittiin aiempaa enemmän lajeja. Ratamosarpio, palpakko ja rentukka katosivat kukin yhdeltä jokiosuudelta kartoitusten välillä. Lisäksi pikkulimaskaa ei löydetty kaikilta samoilta jokiosuuksilta enää vuonna 2012, mutta koska laji kelluu irrallaan vedessä, esiintymän siirtymisestä ei juuri voi tehdä päätelmiä.

Tavallisten rantakasvien kuten ruokohelpin, ojasorsimon, rantaluikan ja terttualpin esiintymien runsastuminen saattoi aiheutua uoman leventämisestä, tasanteiden muodostumisesta ja pohjapatojen aikaansaamasta vedenpinnan noususta niin kuin aiemmin pohdittiin. Vedenpinta saattoi olla vuoden 2012 kartoituspäivinä hieman korkeammalla kuin vuonna 2006 myös pohjapatojen vaikutusalueen ulkopuolella. Tähän viittaa se, että lähimmällä automaattisella vedenkorkeusasemalla eli Kauhajoen säännöstelypadolla Kurikassa vedenpinta oli vuoden 2012 kartoituspäivinä keskimäärin 0-15 cm korkeammalla kuin vuonna 2006. Yleensä kuivalla maalla kasvavat rantakasvit saattoivat korkeahkon vedenpinnan vuoksi olla vain tyvestään vedenpinnan alla ja tulkittiin vesikasveiksi vesistötöiden jälkeisellä kartoituskerralla.

Vesikasvilajeista vitoja havaittiin vain jälkimmäisellä kartoituskerralla. Tulokseen vaikutti se, että vuoden 2006 kartoitus jouduttiin työruuhkan takia tekemään jo kesäkuussa eli kuukautta aiemmin kuin vuonna 2012. Kesäkuussa vesikasvilajit eivät välttämättä olleet vielä täysin kehittyneitä.

Taulukko 9. Kainastonjoen kartoituslinjojen välissä tavatut vedessä kasvaneet putkilokasvilajit vuosina 2012 ja 2006. Taulukon arvo 1 tarkoittaa, että laji esiintyi linjojen välissä. Vuoden 2006 tulokset ovat sulkeissa molempina vuosina tavattujen lajien kohdalla. Taulukkoon on keltaisella värjätty tapaukset, joissa laji katosi jokiosuudelta kartoitusten välillä. Vihreällä on värjätty tapaukset, joissa laji ilmaantui osuudelle. Sinisellä värjätyillä yhteenvetoriveillä on jokiosuukien määrä, joilla lajeja esiintyi. Lajit ovat yleisyysjärjestyksessä vuoden 2012 koko aineiston mukaan.

Linjojen väli	Ulpukka	Järvikorte	Ratamosarpio	Palpakot	Ruukohelpi	Viiltosara	Terttualpi	Ojasorsimo	Rantaluikka	Purovita	Osmankäämi	Pikkulimaska	Uistinviita	Rentukka	Ranta-alpi	Muutosten määrä
1-2	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (0)	1	1 (1)	1 (1)	1 (0)	1 (0)	0	0	0 (1)	0	0 (0)	1	6
2-3	1 (1)	1 (0)	1 (1)	1 (1)	1	1 (1)	0 (0)	1 (1)	1 (1)	1	0	0 (1)	0	0 (0)	0	4
3-4	1 (1)	0 (0)	1 (1)	1 (1)	1	1 (1)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	1	0	0 (0)	0	0 (1)	0	4
4-5	1 (1)	1 (0)	1 (1)	1 (0)	1	1 (1)	0 (0)	1 (0)	1 (0)	1	1	0 (0)	0	0 (0)	0	7
5-6	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1	1 (1)	1 (0)	1 (0)	0 (0)	1	1	0 (0)	0	0 (0)	0	5
6-7	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (0)	1	1 (1)	0 (0)	1 (0)	0 (0)	1	1	1 (0)	1	1 (0)	0	7
7-8	1 (1)	1 (1)	1 (0)	1 (1)	0	1 (1)	1 (0)	1 (0)	1 (0)	0	1	0 (0)	1	0 (0)	0	6
8-9	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	0	0 (0)	1 (0)	1 (0)	0 (0)	0	0	0 (0)	1	0 (0)	0	3
9-10	1 (1)	1 (1)	0 (1)	0 (1)	1	1 (1)	1 (0)	0 (0)	1 (0)	0	0	0 (0)	0	0 (0)	0	5
11-12	1 (1)	1 (1)	1 (0)	1 (1)	1	0 (0)	1 (0)	0 (0)	1 (0)	1	1	0 (0)	0	0 (0)	0	6
1-10, 11-12 yht	10 (10)	9 (7)	9 (8)	9 (7)	8	8 (8)	6 (1)	7 (1)	7 (1)	6	5	1 (2)	3	1 (1)	1	
12-13	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	
14-15	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15-16	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	
16-17	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
17-18	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	
18-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	
12-13, 14-18 yht	6	6	6	6	6	4	4	3	2	1	0	3	0	0	0	
Kaikki yht	16	15	15	15	14	12	10	10	9	7	5	4	3	1	1	

Vesikasvillisuuden peittävyys oli monilla linjoilla suurempi vesistötöiden jälkeen kuin sitä ennen (taulukko 10). Uoma oli paikoin ennen perkaamista jyrkkärantainen ja kapea. Uoman leventämisen jälkeen monet rantakasvilajit ovat levittäytyneet muodostuneeseen matalaan rantaan, joka jää varsinkin pohjapatojen vaikutusalueella ainakin ajoittain veden alle (kuva 21). Osasy peittävyyden kasvuun oli siinä, että vesistötöiden jälkeinen kartoitus tehtiin noin kuukauden verran myöhemmin, jonka aikana kasvusto oli ehtinyt täysin kehittyä. Pienimmät peittävyydet (≤ 5) olivat yleensä niillä linjoilla, joilla kasvoi vain ilmaversoisia lajeja.

Taulukko 10. Kainastonjoen vesikasvillisuuden peittävyys (%) molemmilla jokipuoliskoilla sekä eroosion ja puuston tai pensaston varjostuksen esiintyminen molemmilla rannoilla vuosina 2006 ja 2012. Rannan puoliskot nimettiin alavirtaan katsottaessa.

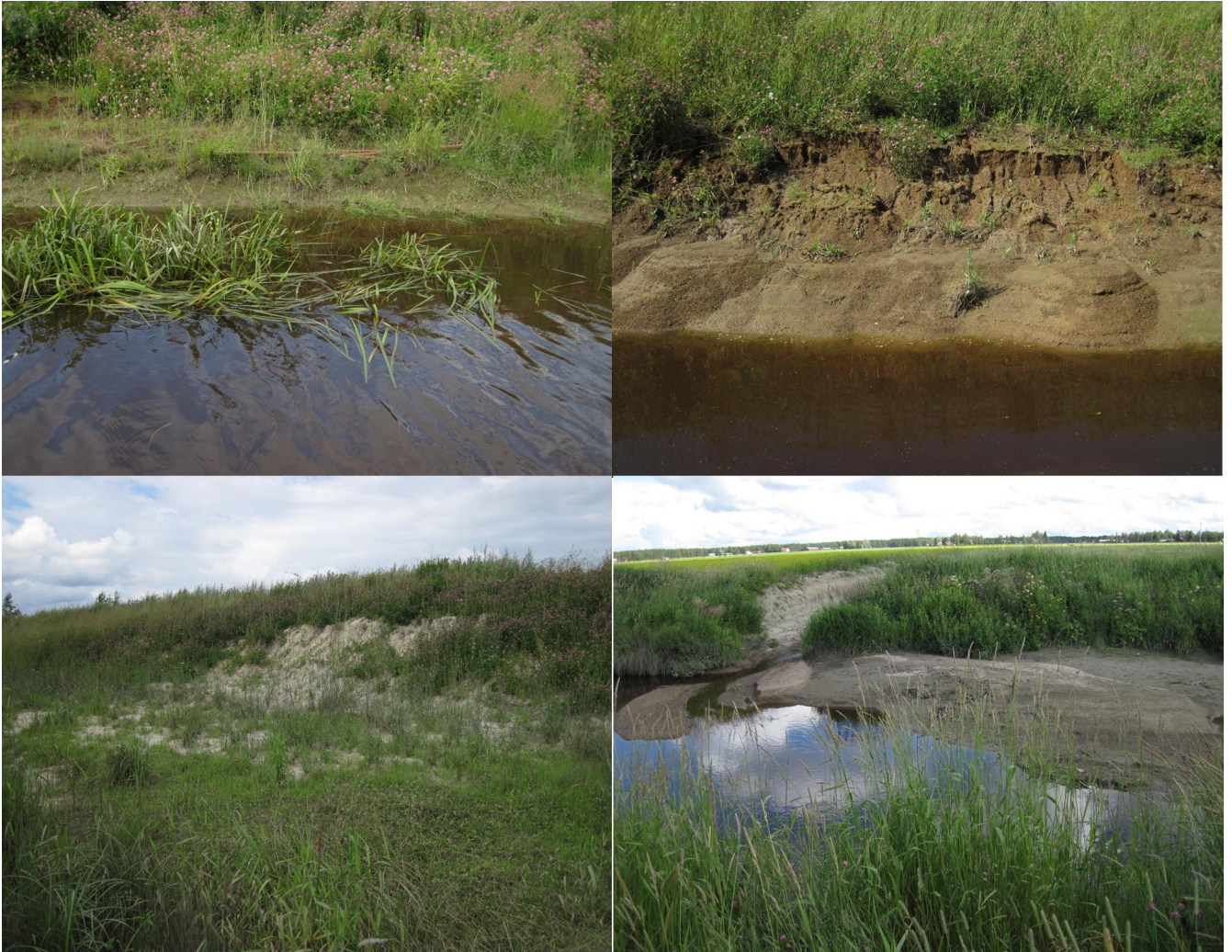
Linja	Peittävyys				Eroosio				Puuston varjostus			
	Oikea ranta		Vasen ranta		Oikea ranta		Vasen ranta		Oikea ranta		Vasen ranta	
	2006	2012	2006	2012	2006	2012	2006	2012	2006	2012	2006	2012
1	0	5	0	0	kyllä	ei	kyllä	ei	kyllä	ei	kyllä	kyllä
2	< 1	15	< 1	80	kyllä	kyllä	ei	ei	ei	ei	ei	ei
3	0	20	< 1	40	kyllä	kyllä	ei	ei	ei	ei	kyllä	ei
4	< 1	10	< 1	<5	kyllä	kyllä	ei	ei	ei	ei	ei	ei
5	40	20	20	40	kyllä	ei	kyllä	ei	kyllä	ei	ei	ei
6	0	0	20	30	kyllä	ei	kyllä	kyllä	kyllä	kyllä	ei	ei
7	<1	1	20	50	kyllä	ei	ei	kyllä	ei	kyllä	ei	ei
8	0	5	50	90	kyllä	ei	ei	ei	ei	ei	ei	kyllä
9	0	15	0	0	kyllä	ei	kyllä	ei	kyllä	ei	ei	kyllä
10	0	5	5	80	kyllä	kyllä	ei	ei	ei	ei	ei	kyllä
11	50	70	50	90	kyllä	ei	ei	kyllä	ei	kyllä	kyllä	ei
12	0	95	0	80	kyllä	ei	kyllä	ei	kyllä	ei	kyllä	ei
13		10		40		kyllä		ei		ei		ei
14		10		70		ei		ei		ei		ei
15		5		10		kyllä		ei		ei		kyllä
16		1		20		kyllä		ei		ei		ei
17		5		15		ei		ei		ei		ei
18		5		10		kyllä		ei		ei		ei

Kaikilla kartoituslinjoilla esiintyi eroosiota molemmilla rannoilla vuonna 2006 (taulukko 10). Sitä vastoin vuonna 2012 eroosiota ei havaittu kummallakaan rannalla linjoilla 5, 6, 7 ja 17, joista kaikki sijaitsivat pohjapatojen vaikutusalueiden alaosilla. Vuonna 2012 eroosiota oli yleensä vain toisella rannalla. Molempina vuosina eroosiota esiintyi tyypillisesti vesirajassa, mutta koska vuonna 2006 vesi oli jokiuomassa matalalla vähäisten sateiden vuoksi, eroosio oli tuolloin helposti havaittavissa (kuva 22). Tulvasuojeluhankkeessa rakennetut pohjapadot nostivat vedenpintaa ja tasasivat sen vaihtelua, mikä ilmeisesti hillitsi eroosiota. Ennen vesistötöitä uoman rannat olivat jyrkät, mutta kaivutöissä alueelle muodostui loivia, osin vedenalaisia tasanteita, joissa näkyi vedenpinnan yläpuolella eroosiota vuoden 2012 kartoituksessa (kuva 23). Jokiluiskissa havaittiin voimakasta eroosiota linjojen 5–6 ja 8–9 välillä. Lisäksi Kainastonjokeen laskevaa ojaa oli kaivettu linjojen 14–15 välillä sillä seurauksella, että ojasta oli kerääntynyt maa-ainesta muodostaen särkän Kainastonjokeen.

Puuston tai pensaiden aiheuttamaa varjostusta esiintyi linjoilla varsin vähän jo ennen vesistötöiden alkua (taulukko 10). Paikoin varjostus kuitenkin entisestään väheni vesistötöiden seurauksena (kuva 24). Varjostus säilyi vesistötöiden jälkeen ainoastaan linjan 6 oikealla rannalla ja linjan 1 vasemmalla rannalla. Lisäksi varjostusta oli niukasti vuonna 2012 linjan 7 oikealla rannalla ja linjojen 8–10 vasemmalla rannalla, vaikka varjostusta ei ollut kartoittajan näkemyksen mukaan ollut vuonna 2006. Kuvien mukaan varjostusta aiheuttanut puusto ei kuitenkaan ollut kasvanut merkittävästi kartoitusten välillä kuuden vuoden aikana ja tulos aiheutui kartoittajien tulkintaeroista. Linjoilla 13–18 varjostusta ei juuri esiintynyt ainakaan vesistötöiden jälkeen. Linjoilla esiintyi enimmäkseen pajuja ja muita lajeja olivat koivut, kuusi, harmaaleppä ja pihlaja.



Kuva 22. Eroosiota havaittiin Kainastonjoella ennen vesistötöitä vuonna 2006 tehdyssä kartoituksessa kaikilla linjoilla, mutta vesistötöiden jälkeen vuonna 2012 eroosiota esiintyi vähemmän. Vasemman puoleinen kuva on tilanteesta vuonna 2006 ja oikean puoleinen 2012. Kohteet ylhäältä alas: linjan 1 vasen ranta (Ratikylän pohjapadon yläpuolella), linjalta 7 alavirtaan (alemman pohjapadon yläpuolella), linjan 9 oikea ranta (pohjapadon alapuolella).



Kuva 23. Eroosiota havaittiin Kainastonjoella myös vesistötöiden jälkeen vuonna 2012. Kohteet:: vasen yläkulma: linjan 3 oikea ranta, oikea yläkulma: linjojen 5–6 välillä, vasen alakulma: vasen ranta linjojen 8–9 välillä, oikea alakulma: vasen ranta linjojen 14–15 välillä.



Kuva 24. Puuston tai pensaiden aiheuttama varjostus väheni paikoin Kainastonjoen vesistötöiden seurauksena. Vasemman puoleinen kuva on tilanteesta vuonna 2006 ja oikean puoleinen 2012. Kohteet ylhäältä alas: linjalta 1 alavirtaan, Uiton sillalta ylävirtaan kohti linjaa 11, Uiton sillalta alavirtaan kohti linjaa 12.

Vuonna 2012 vesipinnan yläpuolella olevien tasanteiden ja jokiluiskien alaosan kasvillisuutta ja mahdollista eroosiota selvitettiin linjojen 11–18 kohdalla ruutumenetelmällä. Tasanteita tutkittiin kuudella linjalla, sillä linjoilla 13 ja 15 ei havaittu vesipinnan yläpuolista tasannetta. Tasanteiden ruuduilla esiintyi eroosiota linjoilla 11, 12, 16 ja 18 eli 67 %:lla tutkituista ruuduista (kuvat 25 ja 26). Jokiluiskien ruuduilla oli lievää eroosiota linjoilla 15 ja 16 eli 25

%:lla tutkituista ruuduista. Eroosio oli siis tasanteilla selvästi tavallisempaa kuin ylempänä jokiluiskassa. Jokiluiskat olivat varsin hyvin kasvittuneita eikä esimerkiksi kuolleita siirtoistutettuja kasvillisuuslaikkuja havaittu lainkaan. Hankkeessa yritettiin säilyttää rantakasvillisuutta jättämällä luiskaan alkuperäisestä pintamaasta ja kasvillisuudesta laikkuja, mikä siis vaikutti onnistuneen hyvin.

Kasvilajien yleisyys määritettiin jakamalla ruutu kuvitteellisesti 100 osaan ja arvioimalla, kuinka monella ruudulla kyseinen laji esiintyi. Kaikkien lajien ruuduittain yhteenlaskettu yleisyys oli tasanteilla (keskiarvo 87 %, min 57 %, max 119 %) yleensä pienempi kuin jokiluiskilla (keskiarvo 117 %, min 91 %, max 173 %). Tasanteilta määritettiin 19 lajia tai lajiryhmää ja jokiluiskilta 23 (liitteet 1 ja 2). Kaikkiaan lajeja tai lajiryhmiä määritettiin 29. Tasanteilla yleisimmät lajit tai lajiryhmät olivat polvipuntarpää, rusokit, pajut, jouhivihvilä, rönsyleinikki ja ojasorsimo. Jokiluiskilla yleisimmät lajit tai lajiryhmät olivat timotei, puna-apila, alsikeapila, ruokohelpi, rusokit ja pelto-ohdake. Tasanteilla rusokkien yleisyyden keskiarvo oli 30 % ja polvipuntarpään 20 %. Jokiluiskilla yleisyyden keskiarvo oli puna-apilalla 43 %, timoteilla 22 % ja ruokohelpillä 19 %.



Kuva 25. Tutkitut kasvillisuusruudut Kainastonjoen linjoilla 11, 12 ja 14 (ylhäältä lukien) vuonna 2012. Vasemman puoleiset kuvat ovat tasanteelta ja oikean puoleiset jokiluiskalta.



Kuva 26. Tutkitut kasvillisuusruudut Kainastonjoen linjoilla 16, 17 ja 18 (ylhäältä lukien) vuonna 2012. Vasemman puoleiset kuvat ovat tasanteelta ja oikean puoleiset jokiluiskalta.

6.3 Yhteenveto

Kainastonjoen kasvillisuutta kartoitettiin ennen vesistötöiden alkua vuonna 2006 ja kolme vuotta töiden valmistumisen jälkeen vuonna 2012. Vedessä kasvavien lajien esiintymät vaikuttivat enimmäkseen merkittävässä määrin runsastuneen, mikä saattoi aiheutua tehdyistä vesistötöistä. Jokea levennettiin pääosin kuivatyönä vedenpinnan yläpuolelta, minkä seurauksena uoman reunoille muodostui tasanne kaivetulle kohdalle. Tasanne jäi vedenpinnan alapuolelle siellä, missä pohjapatojen vedenpintaa nostava vaikutus ulottui. Suurin osa yleistyneistä lajeista kuten ruokohelpi, ojasorsimo, rantaluikka ja terttualpi oli sellaisia, että ne viihtyvät sekä rannoilla että matalassa vedessä. Muodostuneille tasanteille saattoi levittyä lajeja rannoilta tai vedestä. Eroosio oli tasanteiden vedenpinnan yläpuolisilla osilla selvästi tavallisempaa ja yleensä voimakkaampaa kuin ylempänä jokiluiskassa. Jokiluiskat olivat varsin hyvin kasvittuneita ja yleisimmät lajit tai lajiryhmät olivat timotei, puna-apila, alsikeapila, ruokohelpi, rusokit ja peltoohdake. Puuston tai pensaiden aiheuttamaa varjostusta esiintyi varsin vähän jo ennen vesistötöiden alkua. Paikoin varjostus kuitenkin entisestään väheni vesistötöiden seurauksena.

7 Kalasto ja kalastus

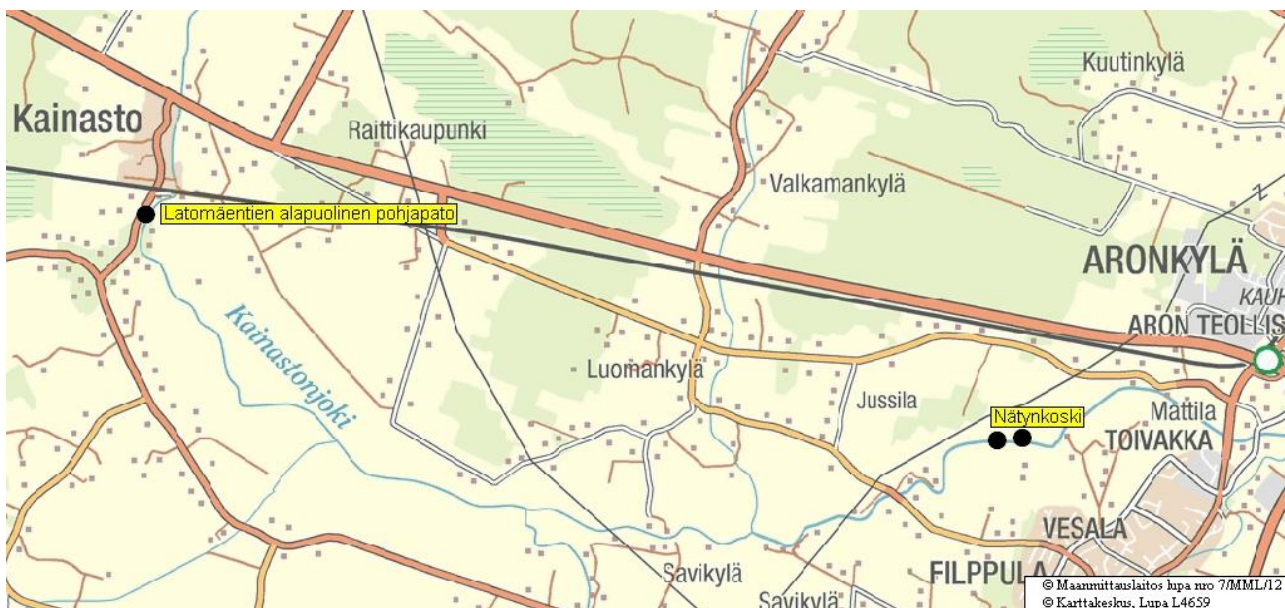
7.1 Aineisto ja menetelmät

7.1.1 Sähkökalastus

Vesistötöiden vaikutusta hankealueen ja sen alapuolisten koskien kalaston lajikoostumukseen ja yksilötiheyteen seurattiin sähkökalastuksin. Sähkökalastukset toteutettiin yhtenä vuotena ennen vesistötöiden aloittamista eli vuonna 2006 sekä työvuosina 2008–2009 ja kolmena vuotena (2010–2012) töiden päättymisen jälkeen. Sähkökalastukset ajoittuivat kesä–heinäkuuhun (taulukko 11). Sähkökalastettavia alueita oli tarkoitus olla vähintään kolme, joista yksi sijaitti hankealueella alemman pohjapadon paikalla ja kaksi Kainastonjoen alaosalla (Kirveskoski, Nätykoski). Kirveskoski oli kuitenkin niin syvä, ettei siinä ollut mahdollista sähkökalastaa, eikä alueella ollut muitakaan sähkökalastukseen sopivia kohteita (kuva 27). Sähkökalastettujen näytealueiden pituus ja leveys kirjattiin. Saaliskaloille tehtiin lajinmääritys, ja niiden pituus mitattiin 1 mm:n tarkkuudella ja massa punnittiin 1 g:n tarkkuudella. Jos saalista tuli hyvin paljon, yksilöiden lukumäärä laskettiin lajeittain, ja niiden yhteismassa punnittiin. Pyynnin yhteydessä mitattiin veden lämpötila. Pyyntipaikkojen koordinaatit määritettiin GPS:n avulla. Alueet kalastettiin kerran ilman sulkuverkkoja koko uoman leveydeltä. Sähkökalastuskojeen käyttäjän lisäksi apuna oli haavimies. Sähkökalastuskoje oli kannettava ja malliltaan IG200/2. Sähkökalastuksessa käytettiin 600–800 V jännitettä ja 50 Hz pulssitaajuutta. Sähkökalastuksen tuloksista laskettiin lajikohtaisten yksilötiheyksien minimiarviot 100 m² (yhtä aaria) kohti.

Taulukko 11. Sähkökalastuksen ajankohta ja kalastettujen alueiden mitat ja koordinaatit (KKJ:n yhtenäiskoordinaatisto) Kainastonjoella vuosina 2006 ja 2008–2012.

Paikka	Vuosi	Pvm	Pituus, m	Leveys, m	Pinta-ala, m ²	Lämpötila, °C	N	E
Latomäentien alapuolinen pohjapato	2006	13.7.	20	3	60	yli 20	6938221	3243769
	2008	1.7.	25	5	125	17,0	6938225	3243771
	2009	29.6.	20	6	120	22,2	-	-
	2010	1.7.	30	7	210	-	-	-
	2011	28.6.	34	9	306	yli 20	-	-
	2012	25.6.	30	6	180	18,4	-	-
Nätykoski	2006	13.7.	15	3	45	yli 20	6936383	3251009
	2008	1.7.	15	8	120	16,9	6936366	3250800
	2009	29.6.	22	7	154	20,0	-	-
	2010	1.7.	25	8	200	20,0	-	-
	2011	28.6.	18	9	162	yli 20	-	-
	2012	25.6.	25	6	150	18,4	-	-



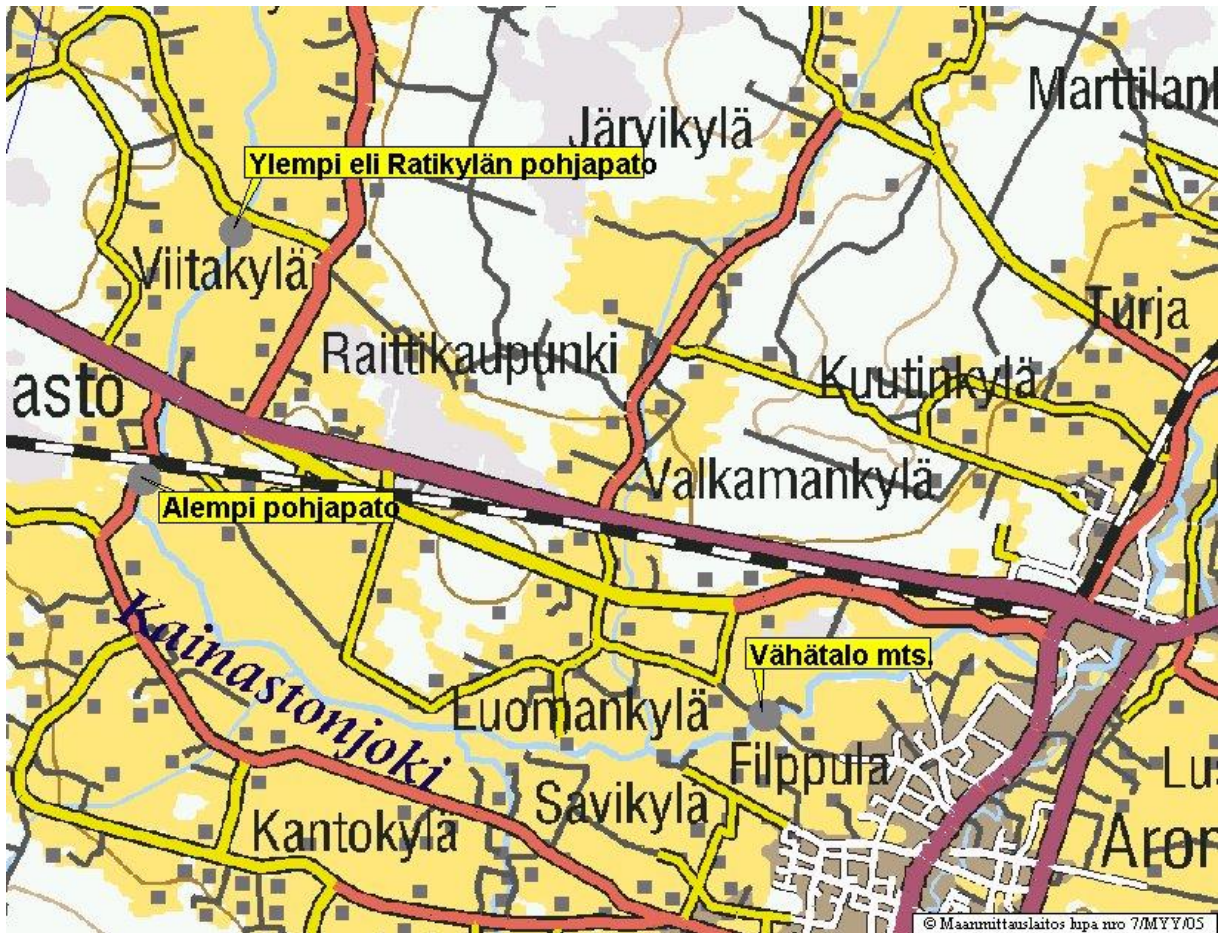
Kuva 27. Sähkökalastuspaikat Kainastonjoella. Nätynkoskella kalastettiin vuonna 2006 idempänä kuin muulloin.

7.1.2 Katiskakalastus

Vesistötöiden vaikutusta hankealueen ja sen alapuolisten suvantojen kalojen esiintymiseen ja lajikoostumukseen seurattiin katiskakalastuksin. Katiskakalastukset toteutettiin yhtenä vuotena ennen vesistötöiden aloittamista eli vuonna 2006 sekä työvuosina 2008–2009 ja kolmena vuotena (2010–2012) töiden päättymisen jälkeen. Katiskakalastukset toteutettiin kesäkuussa (taulukko 12). Katiskat laitettiin pyyntiin kolmelle paikalle eli molempien pohjapatojen läheisyyteen ja hankealueen alapuolelle Vähätalon sillan lähistölle (kuva 28). Jokaisella pyyntipaikalla pidettiin pyynnissä 5 katiskaa. Katiskoja pidettiin pyynnissä kahden vuorokauden ajan, ja ne koettiin päivittäin. Saaliskaloille tehtiin lajinmääritys, ja niiden pituus mitattiin 1 mm:n tarkkuudella ja massa punnittiin 1 g:n tarkkuudella. Pyyntin yhteydessä mitattiin veden lämpötila. Pyyntipaikkojen koordinaatit määritettiin GPS:n avulla.

Taulukko 12. Kainastonjoen katiskakalastuksen ajankohdat ja veden lämpötilat vuosina 2006 ja 2008–2012.

Pyyntiin	Pyyntistä	Lämpötila, °C		
		Ratikyläntie	Latomäentie alapuoli	Vähätalo, Talvitie
12.6.2006	14.6.2006	14,5-18	15,5-18,5	16,0-18,5
11.6.2008	13.6.2008	11,6	12,0	13,0
10.6.2009	12.6.2009	13,4-14,0	14,0-14,6	13,6-14,0
7.6.2010	9.6.2010	9,8-11,2	14,0-14,2	13,0-13,5
6.6.2011	8.6.2011	16,4-20,3	16,4-20,0	14,6-19,8
11.6.2012	13.6.2012	14,5-16,5	15,3-16,7	14,0-15,1



Kuva 28. Katiskakalastuspaikat Kainastonjoella.

7.1.3 Kalastustiedustelu

Hankkeen vaikutuksia kalastukseen selvitettiin kalastustiedusteluilla. Hanketta edeltävä tilanne selvitettiin kerran ennen töiden aloittamista ja tiedustelu uusittiin kerran töiden päättymisen jälkeen. Ennen töiden aloittamista toteutettu tiedustelu koski vuoden 2006 kalastusta ja töiden päättymisen jälkeen vuoden 2011 kalastusta. Tiedustelu lähetettiin postitse niille Kauhajoen kalastusseuran jäsenille, jotka vuoden 2002 jäsenrekisterin osoitetietojen mukaan asuivat lähellä Kainastonjokea. Tiedustelu lähetettiin myös muille henkilöille, jotka kalastusseuran sihteerin mukaan saattoivat kalastaa alueella. Tiedustelu oli ruokakuntaakohtainen (liite 3) ja se lähetettiin kymmenelle ruokakunnalle. Tutkimusalue käsitti Kainastonjoen kokonaisuudessaan Norinluoman ja Vehkaluoman yhtymäkohdasta Kainastonjoen ja Kauhajoen yhtymäkohtaan. Tiedustelu lähetettiin ensimmäisen kerran jo keväällä tai kesällä, ettei saaliin kirjaaminen olisi jäänyt pelkästään muistinvaraiseksi. Vastaamattomille lähetettiin uusintatiedustelu tammikuussa 2007 ja 2012.

Kunkin ruokakunnan pyyntiponnistus laskettiin passiivisille pyydyksille (katiska, syötti- tai iskukoukku, verkko) pyyntivälineittäin kertomalla pyyntivuorokausien lukumäärä keskimääräisellä pyydysten lukumäärällä, jolloin pyyntiponnistuksen yksiköksi tuli pyydysvuorokausi. Aktiivisilla pyyntivälineillä pyyntiponnistuksen yksikkönä käytettiin pyyntituntia, joka laskettiin kertomalla kalastuskertojen lukumäärä kalastuskerran keskimääräisellä kestolla.

7.2 Tulokset ja tulosten tarkastelu

7.2.1 Sähkökalastus

Sähkökalastuksen saalislajit olivat ahven, harjus, hauki, kivennuoliainen, kivisimppu, made, pikkunahkiainen, salakka ja särki (taulukko 13). Kivennuoliainen oli yksilömäärältään runsaslukuisin laji kaikkina muina vuosina molemmilla pyyntipaikoilla paitsi vuonna 2012 Nätynkoskella. Kivennuoliaisen yksilötiheys oli suurin vuonna 2006. Myös kivisimpun yksilötiheys oli suurin vuonna 2006 molemmilla pyyntipaikoilla. Pohjapadolla oli biomassaltaan varsin suuria haukisaaliita. Harjusta tavattiin Nätynkoskella vuonna 2006 yksi yksilö, vuonna 2008 kolme yksilöä ja vuonna 2012 yksi yksilö. Harjukset olivat 3,7–5,3 cm:n pituisia, joten ne olivat kuoriutuneet pyyntivuosina. Pohjapadolta vuosina 2006 ja 2012 saadut nahkaiset olivat ilmeisesti lajiltaan pikkunahkiaisia, joiden pituus on tavallisesti alle 16 cm. Tosin vuonna 2012 tavattu yksilö oli vielä toukkavaiheessa eikä sen pituudesta (12 cm) voi päätellä lajia.

Kivennuoliaisen ja kivisimpun yksilötiheydet ja biomassat olivat ennen vesistötöiden aloittamista vuonna 2006 selvästi suuremmat kuin töiden aloittamisen jälkeen. Vuonna 2006 koekalastusalojen pinta-alat olivat kuitenkin vain puolet tai neljäsosa verrattuna muihin vuosiin, mikä heikentää tulosten vertailukelpoisuutta. Pienimmät kivennuoliaisen ja kivisimpun yksilötiheydet ja biomassat havaittiin molemmilla koekalastuspaikoilla vesistötöiden valmistumisen jälkeen vuosina 2010–2012. Harjusta ei jäänyt saaliiksi lainkaan työvuonna 2009 eikä vuosina 2010 ja 2011. Vesistötyöt ovat voineet lisätä varsinkin herkimpien kalalajien kuten kivennuoliaisen, kivisimpun ja harjuksen kuolevuutta ja heikentää elinympäristön soveltuvuutta niille esimerkiksi liettämällä uoman pohjaa ja muuttamalla virtausoloja ja vedenpinnan korkeutta. Suvantolajeista särkeä, salakkaa ja ahventa jäi saaliiksi etupäässä vasta vesistötöiden päättymisen jälkeen, mikä voi ilmentää elinympäristössä tapahtuneita muutoksia. Koekalastusalojen pinta-alat olivat kuitenkin vesistötöiden jälkeen selvästi suurempia kuin aiemmin varsinkin pohjapadolla, mikä heikentää eri vuosien saaliiden vertailukelpoisuutta. Teoriassa kivisimpun ja kivennuoliaisen vähäisyys ja suvantolajien runsastuminen vuosina 2010–2012 voisi olla aiheutunut siitä, että tuolloin kalastettiin aiempaa suuremmalla ja suvantomaisemmalla koealalla.

Taulukko 13. Kalojen yksilötiheys (kpl/100 m²) ja biomassa (g/100 m²) Kainastonjoen sähkökalastetuilla alueilla vuosina 2006 ja 2008–2012.

	Laji	Yksilötiheys, kpl/100 m ²						Biomassa, g/100 m ²					
		2006	2008	2009	2010	2011	2012	2006	2008	2009	2010	2011	2012
Latomäentien alapuolinen pohjapato	Ahven	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	17,3	33,3
	Hauki	5,0	5,6	4,2	1,0	1,6	6,1	791,7	752,0	526,7	88,1	125,2	521,1
	Kivenuoliainen	183,3	17,6	24,2	15,2	8,8	27,8	200,0	48,0	50,0	22,9	34,0	27,8
	Kivisimppu	13,3	4,8	1,7	3,3	0,3	1,7	38,3	16,8	1,7	4,8	1,3	1,1
	Made	3,3	4,8	0,8	0,5	0,3	0,6	271,7	312,0	26,7	9,5	27,5	33,9
	Pikkunahkiainen	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Salakka	0,0	0,0	3,3	1,0	0,3	0,6	0,0	0,0	3,3	9,0	7,8	6,1
	Särki	0,0	0,0	0,0	2,4	2,6	0,6	0,0	0,0	0,0	6,7	140,5	6,1
Nätynkoski	Ahven	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	59,0	0,0	357,2
	Harjus	2,2	2,5	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,6
	Hauki	0,0	0,0	1,3	0,5	0,6	1,3	0,0	0,0	70,0	365,2	244,8	144,4
	Kivenuoliainen	244,4	23,3	12,3	7,0	34,0	4,7	398,3	100,8	68,3	29,0	71,2	17,8
	Kivisimppu	191,1	5,8	5,8	3,0	19,1	4,7	191,7	11,2	5,0	3,8	19,0	8,3
	Made	0,0	2,5	0,0	2,0	0,6	0,0	0,0	72,8	0,0	164,3	6,5	0,0
	Salakka	0,0	0,0	0,0	3,0	0,6	6,0	0,0	0,0	0,0	16,2	1,6	45,6
	Särki	0,0	0,0	0,0	1,0	2,5	4,0	0,0	0,0	0,0	2,9	4,9	27,8

7.2.2 Katiskakalastus

Katiskoilla saatiin ahventa, haukea ja särkeä (taulukko 14). Ylemmällä pohjapadolla eli Ratikyläntien sillan lähistöllä haukisaaliit olivat massamäärältään muita lajeja suuremmat joka vuosi, jolloin saalista ylipäänsä saatiin. Ylemmällä pohjapadolla hauen massaosuus oli 85 % kaikkien vuosien yhteenlasketusta saaliista ja hauen massa- ja lukumääräiset saaliit olivat suurempia kuin muilla pyyntipaikoilla. Alemmalla pohjapadolla eli Latomäentien sillan lähistöllä saatiin vuonna 2006 runsaimmin särkeä, mutta kaikkien vuosien yhteenlasketusta massamääräisestä saaliista hauen osuus oli kuitenkin suurin (59 %). Alemmalla pohjapadolta haukea saatiin runsaimmin vuonna 2012. Vähätalon sillan läheisyydessä massamääräiset saaliit olivat pienempiä kuin muilla pyyntipaikoilla, mutta sielläkin hauen massaosuus oli suurin (53 %). Vähätalon sillan pyyntipaikalla särkiä saatiin eniten vuonna 2011. Kainastonjoessa esiintyi pyyntikokoisia kaloja, sillä suurimman hauen massa oli 2 360 g, suurimman ahvenen 230 g ja suurimman särjen 389 g.

Saaliit jäivät pyyntiponnistukseen nähden vähäisiksi kaikilla paikoilla. Heikoimmin saalista tuli vuonna 2010, jolloin saalista saatiin ainoastaan alimmalta pohjapadolta yhden ahvenen verran. Kaikkien pyyntipaikkojen yhteenlasketun saaliin massa oli suurin vuonna 2006 (7884 g) ja lähes yhtä suuri vuonna 2012 (7739 g). Koska saaliit olivat heikoimmillaan työvuosina ja töiden päättymistä seuraavana vuonna 2010, on mahdollista, että kalat karkotuivat vastarakennetun alueen lähistöltä. Koska saaliit vuosina 2009 ja 2010 olivat lähes olemattomia myös Vähätalon sillan pyyntipaikalla, vesistötöiden vaikutus olisi ulottunut ainakin sinne asti. Mahdollinen vesistötöiden aiheuttama karkotusvaikutus vaikutti jääneen kuitenkin väliaikaiseksi, koska vuosina 2011 ja 2012 saaliit olivat kuta-kuinkin samalla tasolla kuin ennen vesistötöiden alkua. Katiskasaaliit jäivät kuitenkin vuosittain niin vähäisiksi, ettei niiden perusteella voi luotettavasti arvioida kalastossa tapahtuneita muutoksia.

Taulukko 14. Katiskapyyntien luku- ja massamääräiset yksikkösaaliit (kpl/katiska/vrk ja g/katiska/vrk) Kainastonjoella vuosina 2006 ja 2008–2012. Jokaisella paikalla oli pyynnissä vuosittain 5 katiskaa kahden vuorokauden ajan.

Paikka	Laji	Yksikkösaalis, kpl/katiska/vrk						Yksikkösaalis, g/katiska/vrk					
		2006	2008	2009	2010	2011	2012	2006	2008	2009	2010	2011	2012
Ratikylä	Ahven	0,1	0	0,4	0	0,3	0,5	11	0	36	0	16	49
	Hauki	0,3	0,2	0,3	0	0,3	0,2	224	178	62	0	174	174
	Särki	0	0	0,3	0	0,1	0,1	0	0	20	0	8	3
	Yhteensä	0,4	0,2	1	0	0,7	0,8	235	178	118	0	198	226
Latomäentie	Ahven	0,7	0,2	0	0,1	0,4	0,4	81	30	0	9	33	19
	Hauki	0,2	0	0,1	0	0,3	0,3	23	0	72	0	124	492
	Särki	1,4	0,1	0	0	0,3	0,3	287	17	0	0	12	13
	Yhteensä	2,3	0,3	0,1	0,1	1	1	390	47	72	9	169	524
Vähätalo	Ahven	0,4	0,2	0,2	0	0,1	0,2	31	10	13	0	5	13
	Hauki	0,3	0,1	0	0	0,2	0	109	57	0	0	75	0
	Särki	0,2	0	0	0	1,8	0,2	24	0	0	0	111	10
	Yhteensä	0,9	0,3	0,2	0	2,1	0,4	163	67	13	0	191	23
Kaikki yhteensä		3,6	0,8	1,3	0,1	3,8	2,2	788	291	204	9	558	774

7.2.3 Kalastustiedustelu

Tiedusteluun vastasi suurin osa tiedustelluista ruokakunnista sekä ennen vesistötöitä että niiden jälkeen (taulukko 15). Ruokakuntiin kuuluneista oli kalastanut Kainastonjoella 7 henkilöä vuonna 2006 ja 5 henkilöä vuonna 2011. Vuonna 2006 kalastusta oli harrastettu Kainastonjoen yläosalta alaosalle, mutta vuonna 2011 kukaan ei ilmoittanut kalastaneensa joen yläosalla.

Taulukko 15. Tiedusteltujen, vastanneiden ja kalastaneiden ruokakuntien sekä kalastaneiden henkilöiden lukumäärät vuosina 2006 ja 2011 Kainastonjoella.

Tiedusteltujen ruokakuntien lkm	Vastanneiden ruokakuntien lkm		Kalastaneiden ruokakuntien lkm		Kalastaneiden henkilöiden lkm	
	2006	2011	2006	2011	2006	2011
10	7	8	4	3	7	5

Vastanneiden kalastusta harjoittaneiden ruokakuntien pyynti oli varsin samankaltaista ennen ja jälkeen vesistötyöiden (taulukko 16). Heittouistelu ja onkiminen olivat tavallisimmat pyyntimuodot. Heittouistelun ja onkimisen suosio kasvoi hieman ottaen huomioon, että kalastaneiden ruokakuntien ja henkilöiden määrä laski. Suurin pyynnissä tapahtunut muutos oli se, että vuonna 2006 kaksi ruokakuntaa oli kalastanut katiskoilla, kun taas vuonna 2011 ei yksikään. Toinen vuonna 2006 katiskaa käyttänyt vastasi myös vuoden 2011 kyselyyn, joten kyseinen ruokakunta oli luopunut katiskakalastuksesta. Vuonna 2006 yksi ruokakunta oli harjoittanut vetouistelua, mutta oli vaihtanut heittouisteluun ainakin vuonna 2011.

Taulukko 16. Kalastaneiden ruokakuntien pyyntiponnistus pyyntivälineittäin vuosina 2006 ja 2011 Kainastonjoella.

Pyyntiväline	Tuntia (vapavälineet)		Pyydysvuorokautta (katiska)	
Vuosi	2006	2011	2006	2011
Heittouistin	22	47	-	-
Vetouistelu	40	0	-	-
Onki	34	34	-	-
Pilkki	0	2	-	-
Katiska	-	-	96	0

Vastanneet ruokakunnat saivat Kainastonjoesta saaliiksi kalaa vuonna 2006 yhteensä 118 kg, kun vuonna 2011 saalista tuli 30 kg (taulukko 17). Ero selittyy sillä, että suurimmat saaliit vuonna 2006 saatiin katiskalla ja vetouistimella, joita ei yksikään vastannut ruokakunta käyttänyt vuonna 2011. Heittouistin- ja onkisaaliit olivat lähes samat molempina tiedusteluvuosina. Hauen osuus saaliista oli suurin molempina vuosina. Hauen osuus vuonna 2006 oli noin puolet ja vuonna 2011 reilu kolmannes. Ahvenen osuus saaliista kasvoi ja särjen laski vuodesta 2006 vuoteen 2011. Kirjolohia oli saanut yksi vastannut jälkimmäisenä tiedusteluvuonna. Mateen ja kiisken saalisosuudet kasvoivat hieman.

Taulukko 17. Tiedusteluun vastanneiden ruokakuntien saaliin kokonaismassa (kg) pyyntivälineittäin vuosina 2006 ja 2011 Kainastonjoella.

Laji	Vuosi	Heittouistin	Pilkki	Onki	Vetouistelu	Katiska	Yhteensä, kg	%
Ahven	2006	2	-	5,2	5	11,5	23,7	20,1
	2011	5	0	4,5	-	-	9,5	31,7
Hauki	2006	11,8	-	0	20	28	59,8	50,6
	2011	11	0	0	-	-	11	36,7
Made	2006	0	-	1	0	1	2	1,7
	2011	0	1	0	-	-	1	3,3
Särki	2006	0	-	10,1	0	22	32,1	27,2
	2011	0	0	6,5	-	-	6,5	21,7
Kiiski	2006	0	-	0,5	0	0	0,5	0,4
	2011	0	0	0,5	-	-	0,5	1,7
Kirjolohi	2006	0	-	0	0	0	0	0
	2011	0	0	1,5	-	-	1,5	5,0
Yhteensä, kg	2006	13,8	-	16,8	25	62,5	118,1	100,0
	2011	16	1	13	-	-	30	100,0
%	2006	11,7	-	14,2	21,2	52,9	100,0	
	2011	53,3	3,3	43,3	-	-	100,0	

Hauen yksikkösaalis heittouistimella oli vuonna 2011 vain vajaa puolet verrattuna vuoden 2006 tilanteeseen (taulukko 18). Myös särjen yksikkösaalis ongella laski huomattavasti vuodesta 2006. Sitä vastoin ahvenen yksikkösaaliissa ei tapahtunut suurta muutosta heittouistimella eikä ongella. Vastanneiden määrä jäi molempina vuosina niin vähäiseksi, ettei vastausten perusteella voi luotettavasti arvioida kalastossa tapahtuneita muutoksia.

Taulukko 18. Tiedusteluun vastanneiden ruokakuntien yksikkösaaliit (vapavälineet: g/pyyntitunti, katiska: g/pyydysvuorokausi) pyyntivälineittäin vuosina 2006 ja 2011 Kainastonjoella.

Laji	Vuosi	Heittouistin	Pilkki	Onki	Vetouistelu	Katiska
Ahven	2006	91	-	153	125	120
	2011	106	0	132	-	-
Hauki	2006	536	-	0	500	292
	2011	234	0	0	-	-
Made	2006	0	-	29	0	10
	2011	0	500	0	-	-
Särki	2006	0	-	297	0	229
	2011	0	0	191	-	-
Kiiski	2006	0	-	15	0	0
	2011	0	0	15	-	-
Kirjolohi	2006	0	-	0	0	0
	2011	0	0	44	-	-

Suurin osa vuoden 2006 tiedusteluun vastanneista oli jossain määrin sitä mieltä, että Kainastonjoki ei soveltunut hyvin virkistyskäyttöön, kun taas vuonna 2011 vain yksi neljästä oli samaa mieltä (taulukko 19). Vuonna 2006 enemmistö oli lähes tai täysin sitä mieltä, että Kainastonjoen alapuolinen Kauhajoki soveltuu hyvin virkistyskäyttöön, mutta vain yksi neljästä oli samaa mieltä vuonna 2011. Kainastonjoen maisemallisten kohteiden arvokkuutta koskeva väittämä jakoi mielipiteet molempina tiedusteluvuosina. Vuonna 2006 enemmistö oli jossain määrin sitä mieltä, että ihmistoiminta ei ole heikentänyt Kainastonjoen virkistysarvoa edeltävinä vuosina, mutta vuonna 2011 samaa mieltä oli yksi kolmesta vastanneesta. Mielipiteensä muodostaneiden enemmistön mielestä Kainastonjoen vesistötyöt eivät haitanneet alueen virkistyskäyttöä kummallakaan tiedustelukerralla, kun taas hieman vastakkaista mieltä oli yksi neljästä vastanneesta vuonna 2011 eli vajaa kaksi vuotta vesistötöiden valmistumisen jälkeen. Vastanneiden enemmistön mielestä Kainastonjoen ja sen alapuolisen Kauhajoen virkistyskäyttö oli vähäistä molempina vuosina. Kaikki vastanneet molempina vuosina olivat lähes tai täysin sitä mieltä, että alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia tulisi kehittää tulevaisuudessa eikä kukaan ollut sitä mieltä, että lisääntyvä virkistyskäyttö heikentää alueen viihtyisyyttä.

Taulukko 19. Vastanneiden mielipiteiden jakautuminen (%) Kainastonjoen soveltuvuudesta virkistyskäyttöön vuosina 2006 ja 2011.

		Täysin samaa mieltä	Lähes samaa mieltä	Hieman eri mieltä	Täysin eri mieltä	En osaa sanoa	Vastauksia
Kainastonjoki soveltuu nykyhetkellä hyvin virkistyskäyttöön	2006	33,3	0,0	16,7	50,0	0,0	6
	2011	25	50,0	0,0	25,0	0,0	4
Kainastonjoen alapuolinen Kauhajoki soveltuu hyvin virkistyskäyttöön	2006	33,3	33,3	16,7	0,0	16,7	6
	2011	25	0,0	25,0	25,0	25,0	4
Kainastonjoella on useita maisemallisesti arvokkaita kohteita	2006	0,0	50,0	0,0	50,0	0,0	6
	2011	25,0	25,0	25,0	0,0	25,0	4
Ihmistoiminta ei ole heikentänyt Kainastonjoen virkistysarvoa viime vuosina	2006	33,3	33,3	0,0	33,3	0,0	6
	2011	33,3	0,0	33,3	33,3	0,0	3
Kainastonjoen vesistötyöt ovat haitanneet alueen virkistyskäyttöä	2006	16,7	0,0	33,3	16,7	33,3	6
	2011	0,0	25,0	25,0	50,0	0,0	4
Kainastonjoen ja sen alapuolisen Kauhajoen virkistyskäyttö on vähäistä	2006	50,0	16,7	16,7	0,0	16,7	6
	2011	0,0	75,0	25,0	0,0	0,0	4
Alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia tulisi kehittää tulevaisuudessa	2006	83,3	16,7	0,0	0,0	0,0	6
	2011	50,0	50,0	0,0	0,0	0,0	4
Lisääntyvä virkistyskäyttö heikentää alueen viihtyisyyttä	2006	0,0	0,0	33,3	66,7	0,0	6
	2011	0,0	0,0	75,0	25,0	0,0	4

Kainastonjokea pidettiin varsin vaatimattomana kalastuspaikkana vuonna 2006, sillä puolet vastanneista piti sitä heikkona ja loput välttävänä (17 %) tai tyydyttävänä (33 %) (taulukko 20). Vuonna 2011 kaikki vastanneet pitivät Kainastonjokea tyydyttävänä kalastuspaikkana, joten arvostus vaikutti kasvaneen vuodesta 2006. Vastanneiden määrä oli kuitenkin vuonna 2011 vain puolet siitä, mitä se oli vuonna 2006. Vastanneiden määrän vähäisyyden vuoksi eri vuosien tuloksia ei voi luotettavasti verrata.

Taulukko 20. Vastanneiden mielipiteiden jakautuminen (%) Kainastonjoen arvosanasta kalastuspaikkana vuosina 2006 ja 2011.

Vuosi	Erinomainen	Hyvä	Tyydyttävä	Välttävä	Heikko	En osaa sanoa	Vastauksia
2006			33,3	16,7	50,0		6
2011			100,0				3

Kaikkien mielipiteensä muodostaneiden vastanneiden mielestä veden sameus, pyydysten likaantuminen, jätevedet ja vesikasvillisuus hättäsivät kalastusta ainakin vähän molempina tiedusteluvuosina (taulukko 21). Veden vähyys hättäsi muita paitsi yhtä vuoden 2011 tiedusteluun vastannutta. Veden vähyys hättäsi paljon 67 % vastanneista sekä ennen vesistötöitä että niiden jälkeen. Vesistötöiden jälkeisellä tiedustelukerralla 67 % vastanneista hättäsi paljon veden vähyiden ohella pyydysten likaantuminen, saaliskalojen pieni koko ja särkikalojen runsaus. Heikot arvokalasaaliit hättäsivät vähäistä enemmän vuonna 2011, kun taas vuonna 2006 mielipiteet jakautuivat enemmän. Vastanneet olivat melko erimielisiä kalojen maku- tai hajuhaittojen, leväkukintojen ja maatalouden hajakuormituksen haitoista kalastukseen. Vuonna 2006 valtaosan mielestä Kainastonjoen vesistötyöt eivät joko hättäneet kalastusta tai aiheesta ei osattu sanoa, kun taas vuonna 2011 hättää koettiin vähän, jonkun verran tai paljon. Kainastonjoen vesistötyöt eivät voineet haitata kalastusta vuonna 2006, sillä työt aloitettiin vasta marraskuussa 2007.

Taulukko 21. Vastanneiden mielipiteiden jakautuminen (%) kalastusta hättävistä tekijöistä Kainastonjoella vuosina 2006 ja 2011.

	Vuosi	Ei lainkaan	Vähän	Jonkun verran	Paljon	En osaa sanoa	Vastauksia
Heikot arvokalasaaliit	2006	16,7	33,3	16,7	33,3	0,0	6
	2011	0,0	0,0	66,7	33,3	0,0	3
Jätevedet	2006	0,0	33,3	33,3	16,7	16,7	6
	2011	0,0	33,3	33,3	33,3	0,0	3
Kainastonjoen vesistötöiden haitat	2006	33,3	16,7	16,7	0,0	33,3	6
	2011	0,0	33,3	33,3	33,3	0,0	3
Kalojen maku- tai hajuhaitat	2006	16,7	16,7	0,0	33,3	33,3	6
	2011	33,3	0,0	33,3	0,0	33,3	3
Leväkukinnat	2006	33,3	0,0	0,0	16,7	50,0	6
	2011	33,3	33,3	0,0	33,3	0,0	3
Maatalouden hajakuormitus	2006	33,3	16,7	16,7	33,3	0,0	6
	2011	33,3	0,0	33,3	33,3	0,0	3
Pyydysten likaantuminen	2006	0,0	50,0	0,0	33,3	16,7	6
	2011	0,0	0,0	33,3	66,7	0,0	3
Saaliskalojen pieni koko	2006	16,7	16,7	16,7	50,0	0,0	6
	2011	0,0	33,3	0,0	66,7	0,0	3
Särkikalojen runsaus	2006	16,7	16,7	33,3	16,7	16,7	6
	2011	0,0	0,0	33,3	66,7	0,0	3
Veden sameus	2006	0,0	50,0	16,7	33,3	0,0	6
	2011	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	3
Veden vähäisyys	2006	0,0	16,7	16,7	66,7	0,0	6
	2011	33,3	0,0	0,0	66,7	0,0	3
Vesikasvillisuus	2006	0,0	33,3	16,7	50,0	0,0	6
	2011	0,0	33,3	33,3	33,3	0,0	3

Kenenkään vastanneen mielestä harjus-, kuha-, lahna- tai taimensaaliit eivät runsastuneet eivätkä edes pysyneet samana vuosina 2002–2006 tai 2007–2011 ja harva osasi edes ottaa kantaa kyseisten lajien runsauteen (taulukko 22). Lisäksi kenenkään mielestä kiiski- ja rapusaaliit eivät runsastuneet kumpanakaan ajanjaksona. Kenenkään mielestä sitä vastoin hauki tai särki ei vähentynyt kumpanakaan ajanjaksona. Koska vastauksia saatiin niukasti ja kantaa muodostamattomien osuus oli suuri kaikilla lajeilla, vastauksien perusteella ei voi päätellä kalakannoissa tapahtuneita muutoksia eikä vesistötöiden vaikutuksia kantoihin.

Taulukko 22. Vastanneiden mielipiteiden jakautuminen (%) muutoksista saaliskalojen runsaussuhteissa Kainastonjoella viimeisen viiden vuoden aikana.

Laji	Vuosi	Runsastunut	Pysynyt samana	Vähentynyt	En osaa sanoa	Vastauksia
Ahven	2006	0,0	40,0	20,0	40,0	5
	2011	33,3	33,3	33,3	0,0	3
Harjus	2006	0,0	0,0	25,0	75,0	4
	2011	0,0	0,0	100,0	0,0	1
Hauki	2006	20,0	40,0	0,0	40,0	5
	2011	0,0	66,7	0,0	33,3	3
Kiiski	2006	0,0	25,0	25,0	50,0	4
	2011	0,0	33,3	33,3	33,3	3
Kirjolohi	2006	0,0	0,0	0,0	100,0	4
	2011	50,0	0,0	50,0	0,0	2
Kuha	2006	0,0	0,0	0,0	100,0	4
	2011	0,0	0,0	100,0	0,0	1
Lahna	2006	0,0	0,0	25,0	75,0	4
	2011	0,0	0,0	100,0	0,0	1
Made	2006	0,0	25,0	0,0	75,0	4
	2011	50,0	0,0	50,0	0,0	2
Rapu	2006	0,0	25,0	0,0	75,0	4
	2011	0,0	0,0	100,0	0,0	1
Särki	2006	20,0	40,0	0,0	40,0	5
	2011	33,3	66,7	0,0	0,0	3
Taimen	2006	0,0	0,0	25,0	75,0	4
	2011	0,0	0,0	100,0	0,0	1

Saaliskalojen keskikoossa viimeisten viiden vuoden aikana joko ei ollut havaittu muutosta (vuosina 2002–2006: 60,0 %, 2007–2011: 33,3 %) tai asiasta ei ollut mielipidettä (40 %, 66,7 %). Kukaan vastanneista ei ollut havainnut kalakuolemia vuosina 2002–2006 (6 kpl) tai 2007–2011 (2 kpl).

7.3 Yhteenveto

Kainastonjoen yläosan vesistötöiden vaikutusta koskikalaston lajikoostumukseen ja yksilötiheyteen seurattiin sähkökalastuksin hankealueella ja sen alapuolella. Suvantojen kalojen esiintymistä ja lajikoostumusta seurattiin katiskakalastuksin. Sähkö- ja katiskakalastukset toteutettiin yhtenä vuotena ennen vesistötöiden aloittamista eli vuonna 2006 sekä työvuosina 2008–2009 ja kolmena vuotena (2010–2012) töiden päättymisen jälkeen. Hankkeen vaikutuksia kalastukseen selvitettiin kalastustiedusteluilla. Hanketta edeltävä tilanne selvitettiin kerran ennen töiden aloittamista ja tiedustelu uusittiin kerran töiden päättymisen jälkeen.

Sähkökalastuksen saalislajit olivat ahven, harjus, hauki, kivennuoliainen, kivisimppu, made, pikkunahkiainen, salakka ja särki. Kivennuoliainen oli yksilömäärältään runsaslukuisin laji kaikkina muina vuosina molemmilla pyyntipaikoilla paitsi vuonna 2012 Nätykoskella. Pienimmät kivennuoliaisen ja kivisimpun yksilötiheydet ja biomassat havaittiin molemmilla koekalastuspaikoilla vesistötöiden valmistumisen jälkeen vuosina 2010–2012. Pyyntivuosina kuoriutuneita harjuksia ei jäänyt saaliiksi lainkaan työvuotena 2009 eikä vuosina 2010 ja 2011. Vesistötyöt ovat voineet lisätä varsinkin herkimpien kalalajien kuten kivennuoliaisen, kivisimpun ja harjuksen kuolevuutta ja heikentää elinympäristön soveltuvuutta niille esimerkiksi liettämällä uoman pohjaa ja muuttamalla virtausoloja ja vedenpinnan korkeutta. Suvantolajeista särkeä, salakkaa ja ahventa jäi saaliiksi etupäässä vasta vesistötöiden päättymisen jälkeen, mikä voi ilmentää elinympäristössä tapahtuneita muutoksia.

Katiskoilla saatiin ahventa, haukea ja särkeä. Hauen osuus massamääräisestä saaliista oli suurin kaikilla pyyntipaikoilla. Koska saaliit olivat heikoimmillaan työvuosina ja töiden päättymistä seuraavana vuonna 2010 kaikilla pyyntipaikoilla, on mahdollista, että kalat karkottuivat vastarakennetun alueen lähistöltä. Mahdollinen vesistötöiden aiheuttama karkotusvaikutus vaikutti jääneen kuitenkin väliaikaiseksi, koska vuosina 2011 ja 2012 saaliit olivat kutakuinkin samalla tasolla kuin ennen vesistötöiden alkua. Katiskasaaliit jäivät kuitenkin vuosittain niin vähäisiksi, ettei niiden perusteella voi luotettavasti arvioida kalastossa tapahtuneita muutoksia.

Tiedusteluun vastanneiden kalastusta harjoittaneiden ruokakuntien pyynti oli varsin samankaltaista ennen ja jälkeen vesistötöiden. Heittouistelu ja onkiminen olivat tavallisimmat pyyntimuodot. Hauen osuus saaliista oli suurin molemmissa tiedusteluissa ollen vuonna 2006 noin puolet ja vuonna 2011 reilu kolmannes. Ahvenen osuus saaliista kasvoi ja särjen laski vuodesta 2006 vuoteen 2011. Hauen yksikkösaalis heittouistimella oli vuonna 2011 vain vajaa puolet verrattuna vuoden 2006 tilanteeseen. Myös särjen yksikkösaalis ongella laski huomattavasti vuodesta 2006. Sitä vastoin ahvenen yksikkösaaliissa ei tapahtunut suurta muutosta heittouistimella eikä ongella. Vastanneiden määrä jäi kuitenkin molempina vuosina niin vähäiseksi, ettei vastausten perusteella voi luotettavasti arvioida kalastossa tapahtuneita muutoksia.

Kirjallisuus

Kilpinen, K. 2002: Kalaveden hoito. Opastusta osakaskunnille ja kalastusalueille. Kalatalouden keskusliitto No 146..

Tolonen, M. & Koivisto, A-M. 2010: Väliraportti Kainastonjoen yläosan järjestelyn velvoitetarkkailusta. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, moniste, 44 s + liitteet.

Liitteet

Liite 1. Kasvien yleisyydet (%) ja eroosio tasanteilla 1 m²:n ruuduissa Kainastonjoen kasvillisuuslinjoilla vuonna 2012.

Linja	11	12	14	16	17	18
Ranta	vasen	vasen	oikea	oikea	oikea	oikea
Eroosio	kyllä	kyllä	ei	kyllä	ei	kyllä
Alsikeapila	40					
Jouhivihvilä	1	1	3			
Järvikorte		3				1
Lauha			5			
Ojasorsimo		15	3	5		
Paju		5	1	1		1
Peltosaunio	1					
Pihasaunio				1		
Polvipuntarpää	15	10	20	50		7
Puna-apila						10
Ranta-alpi					5	
Ratamosarpio						3
Ruokohelpi			5			60
Rusokki	15	20	80	5		
Rölli			1	3		
Rönsyleinikki	10	3				5
Tatar			1	1		
Timotei				1		1
Viiltosara					100	
Yhteensä	82	57	119	67	105	88

Liite 2. Kasvien yleisyydet (%) ja eroosio jokiluiskilla 1 m²:n ruuduissa Kainastonjoen kasvillisuuslinjoilla vuonna 2012.

Linja	11	12	13	14	15	16	17	18
Ranta	vasen	vasen	vasen	oikea	oikea	oikea	oikea	oikea
Eroosio	ei	ei	ei	ei	kyllä	kyllä	ei	ei
Alsikeapila	20	40			3	3		
Harmaaleppä	40							
Hiirenvirna			10				7	
Jouhivihvilä					1			
Juolavehnä					3			
Kastikka			50				90	
Lauha					7			
Mesiangervo		1						
Nurmipuntarpää								15
Paju	3				1			
Pelto-ohdake		3		3			10	
Peltosaunio	1							
Puna-apila	30	50		20	30	50		80
Ranta-alpi							5	
Rantaluikka					3			
Ruokohelpi			5	50	5	15		
Rusokki	3			3	1	3		
Rölli			10					
Rönsyleinikki					7			1
Tatar						1		
Terttualpi			7					
Timotei	30		1	20	30	50	1	20
Viiltosara			90					
Yhteensä	127	94	173	96	91	122	113	116

Liite 3. Kainastonjoen kalastustiedustelulomake vuoden 2006 kalastuksesta.

Kainastonjoen kalastustiedustelu vuodelle 2006

1. Kalastiko joku ruokakuntanne jäsenistä alla olevaan karttaan rajatulla alueella Kainastonjoessa **vuoden 2006** aikana? Rastittakaa sopivat vaihtoehdot. Tiedustelu koskee myös ongintaa ja pilkintää.

☐ Ei kalastanut. *Palauttakaa kuitenkin lomake, jotta emme enää lähettäisi Teille uusintakyselyä.*

☐ Kyllä. Ruokakunnastamme kalasti Kainastonjoessa _____ henkilöä.

2. Ruokakuntaamme kuului vuonna 2006 yhteensä _____ henkilöä.

3. Merkitkää ruokakuntanne pääasialliset kalastusalueet liitteenä olevaan karttaan ympyröimällä. Tutkimusalue käsittää kartalla näkyvän Kainastonjoen, joka on vahvistettu karttaan sinisellä kuulakärkikynällä. Kainastonjoen alkupiste on kartalla piste A ja loppupiste piste B. Tutkimusalueeseen ei kuulu Pöntäneenjoki eikä Kauhajoki.

Kysymys 4 koskee ruokakuntia, jotka ovat kalastaneet Kainastonjoessa vuoden 2006 aikana. Mikäli ette ole kalastaneet Kainastonjoessa, voitte siirtää kysymykseen 5.

4. Arvioi taulukkoon ruokakuntanne kalansaalis Kainastonjoessa kilogrammoina eri pyydyksillä vuoden 2006 osalta.

Arvioi myös:

A. Kuinka monta vuorokautta kukin pyydystystyyppi on ollut käytössä vuonna 2006.

B. Kuinka monta pyydystä on ollut keskimäärin käytössä pyyntikertaa kohti.

C. Vapakalastuksen kalastuskertojen lukumäärä yhteensä vuonna 2006.

D. Vapakalastuksen kalastuskertojen keskimääräinen kesto tunteina.

Pyydykset	A. Pyyntipäivien lukumäärä pyydyksittäin	B. Pyydyksiä pyyntikertaa kohti	Lajikohtainen kalansaalis kilogrammoina														muu mikä?
			ahven kg	hauki kg	kuha kg	madi kg	lämmen kg	kinohioli kg	siika kg	lähmä kg	särki kg	säyne kg	kiiski kg	hauus kg	rapu lla		
1. Katiska																	
2. Syötti-/iskukoukku																	
3. Verkko _____ mm																	
4. Rapumerta																	
5. Muu pyyntitapa, mikä?																	
Vapavälineet	C. Kertojen lukumäärä	D. Tuntia kertaa kohti															
6. Heittouistin																	
7. Piiikki																	
8. Onki																	
9. Muu, mikä?																	

Kysymykset 5-10 ovat henkilökohtaisia ja ne on osoitettu kyselyn vastaanottajalle.

5. Millaiseksi arvioisitte Kainastonjoen tai sen alapuolisen Kauhajoen soveltuvuuden virkistyskäyttöön kuten kalastukseen tai melontaan seuraavien väittämien osalta? Rastita se vaihtoehto, joka vastaa parhaiten mielipidettäsi.

	Täysin samaa mieltä	Lähes samaa mieltä	Hieman eri mieltä	Täysin eri mieltä	En osaa sanoa
Kainastonjoki soveltuu nykyhetkellä hyvin virkistyskäyttöön	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kainastonjoen alapuolinen Kauhajoki soveltuu hyvin virkistyskäyttöön	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kainastonjoella on useita maisemallisesti arvokkaita kohteita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ihmistoiminta ei ole heikentänyt Kainastonjoen virkistysarvoa viime vuosina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kainastonjoen vesistötyöt ovat haitanneet alueen virkistyskäyttöä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kainastonjoen ja sen alapuolisen Kauhajoen virkistyskäyttö on vähäistä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia tulisi kehittää tulevaisuudessa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lisääntyvä virkistyskäyttö heikentää alueen viihtyisyyttä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Millaisen arvosanan antaisitte Kainastonjoelle kalastuspaikkana? Rastita mielestäsi sopivin vaihtoehto.

☐ Erinomainen

☐ Välttävä

☐ Hyvä

☐ Heikko

☐ Tyydyttävä

☐ En osaa sanoa

7. Arvioi, kuinka paljon alla mainitut tekijät haittaavat mielestänne vapaa-ajankalastusta tutkimusalueella. Rastita mielestäsi sopivin vaihtoehto.

	ei lainkaan	vähän	jonkun verran	paljon	en osaa sanoa
Pyydysten likaantuminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Veden vähäisyys	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Veden sameus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leväkukinnat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vesikasvillisuus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kalojen maku- tai hajuhaitat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Heikot arvokalasaaliit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Särkikalojen runsaus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Saaliskalojen pieni koko	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Maatalouden hajakuormitus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kainastonjoen vesistötöiden haitat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jätevedet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muu, _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Oletteko havainneet viimeisen 5 vuoden aikana kalakuolemia tutkimusalueella?

☐ Kyllä ☐ En ole

Mikäli vastasitte Kyllä, merkitkää alla olevaan taulukkoon kalakuolemahavaintojen aika, paikka, havaitut kalalajit ja arvio kuolleiden kalojen määrästä. Merkitkää havaintopaikat myös ensimmäisen sivun karttaan, esim. rasteilla (xx).

Vuosi ja kuukausi	havaintopaikka	havaitut lajit	kalojen määrä

9. Oletteko havainneet muutoksia saalislajien runsaussuhteissa viimeisen viiden vuoden aikana?
Merkitse rasti sopivan vaihtoehdon kohdalle.

	runsastunut saaliissani	pysynyt samana	vähentynyt saaliissani	en osaa sanoa
ahven	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
hauki	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
made	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
taimen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kuha	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kiiski	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kirjolohi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
särki	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lahna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
harjus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
rapu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
muu, _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. Oletteko havainneet muutoksia saaliskalojen keskikokoossa viimeisten viiden vuoden aikana?

☐ En ☐ Kyllä ☐ En osaa sanoa

Mikäli vastasitte Kyllä, minkä lajien kohdalta olette havainneet muutoksia ja millaisia ne ovat olleet? Merkitse laji taulukkoon ja rasti sopiva vaihtoehto.

Kalalajin nimi:	Saaliskalojen koko kasvanut	Saaliskalojen koko pienentynyt
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

[illegible]

Julkaisusarjan nimi ja numero Raportteja 121/2013				
Vasruualue Ympäristö ja luonnonvarat				
Tekijät Mika Tolonen Laura Annala		Julkaisu-aika Tammikuu 2014		
		Kustantaja Julkaisija Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
		Hankkeen rahoittaja toimeksiantaja		
Julkaisun nimi Kainastonjoen yläosan järjestelyn velvoitetarkkailu Loppuraportti				
<p>Tiivistelmä</p> <p>Kainastonjoen yläosan järjestelyn vaikutuksia hankealueen vedenlaatuun tarkkailtiin yhtenä vuotena ennen vesistötöiden alkamista eli vuonna 2006, töiden toteuttamisvuosina 2007–2009 sekä kolmena töiden jälkeisenä vuotena 2010–2012. Vesistötyöt aiheuttivat ajoittain hyvin voimakasta kiintoaine-, rauta- ja alumiinipitoisuuksien kasvua sekä samentumista Kainastonjoella. Pahin tilanne oli 9.1.2008, jolloin esimerkiksi kiintoainepitoisuus oli lähes 100-kertainen vielä yhdeksän kilometrin päässä työalueesta. Keväällä 2009 kiintoainepitoisuus kasvoi voimakkaasti hankealueella ilmeisesti osittain sen takia, että kevään sulamisvedet huuhtoivat kiintoainetta vastakaiveista jokiluiskista. Työvuosien jälkeen Kainastonjoen vedenlaatu oli samalla tasolla kuin ennen töiden aloittamista.</p> <p>Kainastonjoen kasvillisuutta kartoitettiin ennen vesistötöiden alkua vuonna 2006 ja kolme vuotta töiden valmistumisen jälkeen vuonna 2012. Vedessä kasvavien lajien esiintymät vaikuttivat enimmäkseen merkittävässä määrin runsastuneen, mikä saattoi aiheuttaa tehdystä vesistötöistä. Jokea levennettiin pääosin kuivatyönä vedenpinnan yläpuolelta, minkä seurauksena uoman reunoille muodostui tasanne kaivetulle kohdalle. Tasanne jäi vedenpinnan alapuolelle siellä, missä pohjapatojen vedenpintaa nostava vaikutus ulottui. Muodostuneille tasanteille saattoi levittyä lajeja rannoilta tai vedestä. Jokiluiskat olivat varsin hyvin kasvittuneita töiden valmistuttua.</p> <p>Kainastonjoen yläosan vesistötöiden vaikutusta koskikalaston lajikoostumukseen ja yksilötiheyteen seurattiin sähkökalastuksin hankealueella ja sen alapuolella. Suvantojen kalojen esiintymistä ja lajikoostumusta seurattiin katiskakalastuksin. Sähkö- ja katiskakalastukset toteutettiin yhtenä vuotena ennen vesistötöiden aloittamista eli vuonna 2006 sekä työvuosina 2008–2009 ja kolmena vuotena (2010–2012) töiden päättymisen jälkeen. Hankkeen vaikutuksia kalastukseen selvitettiin kalastustiedusteluilla. Sähkökalastuksen saalislajit olivat ahven, harjus, hauki, kivenuoliainen, kivisimppu, made, pikkunahkiainen, salakka ja särki. Pyyntivuotena kuoriutuneita harjuksia ei jäänyt saaliiksi lainkaan työvuotena 2009 eikä vuosina 2010 ja 2011. Vesistötyöt ovat voineet lisätä varsinkin herkimpien kalalajien kuten kivenuoliaisen, kivisimpun ja harjuksen kuolevuutta ja heikentää elinympäristön soveltuvuutta. Katiskoilla saatiin ahventa, haukea ja särkeä. Katiskasaaliit jäivät vuosittain niin vähäisiksi, ettei niiden perusteella voi luotettavasti arvioida kalastossa tapahtuneita muutoksia. Tiedusteluun vastanneiden kalastusta harjoittaneiden ruokakuntien pyynti oli varsin samankaltaista ennen ja jälkeen vesistötöiden. Hauen osuus oli suurin vastanneiden saaliissa sekä vuonna 2006 että vuonna 2011.</p>				
<p>Asiasanat (YSA:n mukaan)</p> <p>Kainastonjoki, velvoitetarkkailu, vesistöjärjestelyt, vedenkorkeus, vedenlaatu, kalasto, kasvillisuus</p>				
ISBN (painettu)	ISBN (PDF) 978-952-257-930-0	ISSN-L 2242-2846	ISSN (painettu)	ISSN (verkkojulkaisu) 2242-2854
www www.ely-keskus.fi/julkaisut www.doria.fi		URN URN:ISBN:978-952-257-930-0	Kieli suomi	Sivumäärä 66
Julkaisun myynti/jakaja				
Kustannuspaikka ja aika			Painotalo	

Kainastonjoen yläosan järjestelyn vaikutuksia hankealueen vedenlaatuun tarkkailtiin yhtenä vuonna ennen vesistötöiden alkamista eli vuonna 2006, töiden toteuttamisvuosina 2007–2009 sekä kolmena töiden jälkeisenä vuonna 2010–2012. Vesistötyöt aiheuttivat ajoittain hyvin voimakasta kiintoaine-, rauta- ja alumiinipitoisuuksien kasvua sekä samentumista Kainastonjoella. Pahin tilanne oli 9.1.2008, jolloin esimerkiksi kiintoainepitoisuus oli lähes 100-kertainen vielä yhdeksän kilometrin päässä työalueesta. Keväällä 2009 kiintoainepitoisuus kasvoi voimakkaasti hankealueella ilmeisesti osittain sen takia, että kevään sulamisvedet huuhtoivat kiintoainetta vastakaivetuista jokiluiskista. Työvuosien jälkeen Kainastonjoen vedenlaatu oli samalla tasolla kuin ennen töiden aloittamista.

Kainastonjoen kasvillisuutta kartoitettiin ennen vesistötöiden alkua vuonna 2006 ja kolme vuotta töiden valmistumisen jälkeen vuonna 2012. Vedessä kasvavien lajien esiintymät vaikuttivat enimmäkseen merkittävässä määrin runsastuneen, mikä saattoi aiheutua tehdyistä vesistötöistä. Jokea levennettiin pääosin kuivatyönä vedenpinnan yläpuolelta, minkä seurauksena uoman reunoille muodostui tasanne kaivetulle kohdalle. Tasanne jäi vedenpinnan alapuolelle siellä, missä pohjapatojen vedenpintaa nostava vaikutus ulottui. Muodostuneille tasanteille saattoi levittyä lajeja rannoilta tai vedestä. Jokiluiskat olivat varsin hyvin kasvittuneita töiden valmistuttua.

Kainastonjoen yläosan vesistötöiden vaikutusta koskikalaston lajikoostumukseen ja yksilötiheyteen seurattiin sähkökalastuksin hankealueella ja sen alapuolella. Suvantojen kalojen esiintymistä ja lajikoostumusta seurattiin katiskakalastuksin. Sähkö- ja katiskakalastukset toteutettiin yhtenä vuotena ennen vesistötöiden aloittamista eli vuonna 2006 sekä työvuosina 2008–2009 ja kolmena vuotena (2010–2012) töiden päättymisen jälkeen. Hankkeen vaikutuksia kalastukseen selvitettiin kalastustiedusteluilla. Sähkökalastuksen saalisajit olivat ahven, harjus, hauki, kivennuoliainen, kivisimppu, made, pikkunahkiainen, salakka ja särki. Pyyntivuosina kuoriutuneita harjuksia ei jäänyt saaliiksi lainkaan työvuonna 2009 eikä vuosina 2010 ja 2011. Vesistötyöt ovat voineet lisätä varsinkin herkimpien kalalajien kuten kivennuolaisen, kivisimpun ja harjuksen kuolevuutta ja heikentää elinympäristön soveltuvuutta. Katiskoilla saatiin ahventa, haukea ja särkeä. Katiskasaaliit jäivät vuosittain niin vähäisiksi, ettei niiden perusteella voi luotettavasti arvioida kalastossa tapahtuneita muutoksia. Tiedusteluun vastanneiden kalastusta harjoittaneiden ruokakuntien pyynti oli varsin samankaltaista ennen ja jälkeen vesistötöiden. Hauen osuus oli suurin vastanneiden saaliissa sekä vuonna 2006 että vuonna 2011.

RAPORTEJA 121 | 2013
KAINASTONJOEN YLÄOSAN JÄRJESTELYN VELVOITETARKKAILU
LOPPURAPORTTI

Etelä-Pohjanman elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-257-930-0 (PDF)

ISSN-L 2242-2846

ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)

URN:ISBN:978-952-257-930-0

www.ely-keskus.fi/julkaisut | www.doria.fi/ely-keskus